



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ **Offenlegungsschrift**
⑯ **DE 199 62 192 A 1**

⑯ Int. Cl.⁷:
G 06 F 17/21
// H04Q 7/24

DE 199 62 192 A 1

⑯ Aktenzeichen: 199 62 192.6
⑯ Anmeldetag: 22. 12. 1999
⑯ Offenlegungstag: 6. 7. 2000

⑯ Unionspriorität:
221750 28. 12. 1998 US
⑯ Anmelder:
Spyglass, Inc., Naperville, Ill., US
⑯ Vertreter:
Dr. Volker Vossius, Corinna Vossius, Tilman
Vossius, Dr. Holger Adam, Dr. Martin Grund, 81679
München

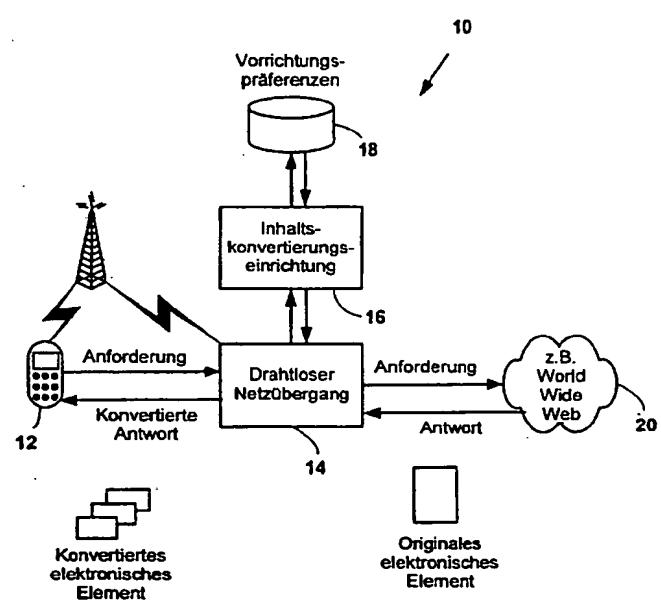
⑯ Erfinder:
Carlino, Kenneth F., Carol Stream, Ill., US; Hohl,
Kennet B., LaGrange, Ill., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren und System zur Inhaltskonvertierung von elektronischen Daten für drahtlose Vorrichtungen

⑯ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zur Inhaltskonvertierung von elektronischen Daten für drahtlose Vorrichtungen. Das Verfahren und das System gestatten einer drahtlosen Vorrichtung, wie einem drahtlosen Telefon, elektronische Dokumente mit elektronischen Daten, wie Web-Seiten aus dem World Wide Web im Internet, in einem Format, das zum Anzeigen auf einer drahtlosen Vorrichtung geeignet ist, zu empfangen. Ein originales elektronisches Dokument in einer ersten Markup-Sprache, wie der Hyper Text Markup Language ("HTML"), wird in eine zweite drahtlose Markup-Sprache, wie der Wireless Markup Language ("WML"), von einem Wireless Application Protocol ("WAP") konvertiert. Textliche Dokumentenelemente und nicht-textliche Dokumentenelemente (zum Beispiel Bilder) werden aus einem Format, das für die erste Markup-Sprache geeignet ist, in ein Format, das für die zweite Markup-Sprache geeignet ist, konvertiert. Ein konvertiertes Dokument (zum Beispiel WML), das zum Anzeigen auf einer drahtlosen Vorrichtung geeignet ist, wird in Antwort auf eine Anforderung nach einem originalen elektronischen Dokument (zum Beispiel HTML) gesendet. Das Empfangen eines konvertierten elektronischen Dokumentes in Antwort auf eine Anforderung nach einem originalen elektronischen Dokument kann zu einer größeren Nutzwirkung für Benutzer von drahtlosen Vorrichtungen führen.



DE 199 62 192 A 1

DE 199 62 192 A 1

Beschreibung

AUTORISIERUNG DES URHEBERRECHTS

5 Ein Teil der Offenbarung dieser Anmeldungsunterlagen enthält Material, das urheberrechtlich geschützt ist. Die Inhaberin des Urheberrechts erhebt keine Einwände gegen die Vervielfältigung der Anmeldungsunterlagen durch Dritte, sofern diese in Akten oder Aufzeichnungen des Patent- und Markenamts erscheinen, behält sich aber andererseits sämtliche Urheberrechte, welcher Art auch immer, vor.

10

GEBIET DER ERFINDUNG

Diese Erfindung betrifft Computernetzwerke. Ganz besonders betrifft sie ein Verfahren und ein System zum Konvertieren des Inhalts von elektronischen Daten für drahtlose Vorrichtungen.

15

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Das Internet ist ein weltweites Netzwerk bzw. Netz von miteinander und untereinander verbundenen Computern. Das World Wide Web ist ein Informationssystem im Internet, das zum elektronischen Dokumentenaustausch ausgebildet ist. Elektronische Dokumente im World Wide Web sind typischerweise in Dateien bzw. Files gespeichert, welche Text, Hypertext, Bezugnahmen auf Graphiken, Animations-, Audio-, Video- und andere elektronische Daten umfassen. Die Struktur von Hypertext-Dokumenten ist durch Markup-Dokumentensprachen (document markup languages), wie zum Beispiel die sogenannten Standard Generalized Markup Language ("SGML"), Hyper Text Markup Language ("HTM"), Compact Hyper Text Markup Language, eXtensible Markup Language ("XML"), Virtual Reality Markup Language ("VRML"), Voice extensible Markup Language ("VoxML") und andere, definiert.

20 Wie allgemein bekannt ist, umfasst ein Hypertext-Dokument Markup-Codes, sogenannte "Tags" bzw. Kennzeichen bzw. Kennungen. Tags definieren die Struktur eines Hypertext-Dokumentes und umfassen typischerweise wenigstens einen "Anfangs"-Tagnamen bzw. ein Anfangskennzeichen, das von einem Trennzeichen umgeben ist, und vielfach einen "End"-Tagnamen bzw. ein Endkennzeichen, das von einem Trennzeichen umgeben ist. Zum Beispiel bezeichnet das Markup-Tag bzw. Markup-Kennzeichen "<H1>" den Anfang einer Hyper Text Markup Language-Erstebenenkopfzeile bzw. eines Hyper Text Markup Language-Erstebenenansangsblockes und bezeichnet das Markup-Tag bzw. Markup-Kennzeichen "</H1>" das Ende einer Hyper Text Markup Language-Erstebenenkopfzeile bzw. eines Hyper Text Markup Language-Erstebenenansangsblockes. Allerdings endet das Hyper Text Markup Language-Bildtag bzw. Hyper Text Markup Language-Bildkennzeichen "" mit den (ab-)schließenden Tagtrennzeichen bzw. Kennzeichnungstrennzeichen ">" und verwendet kein Endtag bzw. Endkennzeichen in dem Format "". Andere Markup-Sprachen 30 weisen ähnliche bzw. vergleichbare Tags bzw. Kennzeichen bzw. Kennungen auf, die verwendet werden, um Hypertext-Dokumente zu erstellen.

35 Markup-Sprachen ermöglichen Verweise auf einen zusätzlichen Inhalt neben einem Text, der Graphiken, Animations-, Audio-, Video- und andere elektronische Daten umfasst. Zum Beispiel gestattet die Hypertext Markup Language eine Benutzung von graphischen Bildern in einem Hypertext-Dokument mit einem Bildtag bzw. Bildkennzeichen "". Ein beispielhaftes Hypertext Markup Language-Bildtag gestattet ein graphisches Bildlogo, das in einer Joint Pictures Expert Group-Datei bzw. einem Joint Pictures Expert Group-File "logo.jpg" gespeichert ist, um 40 dargestellt zu werden.

45 Hypertext-Dokumente aus dem World Wide Web sind typischerweise für einen Benutzer mit einer Software-Anwendung, einem sogenannten "Browser", wie beispielsweise dem Internet Explorer von Microsoft Corporation, Redmond, Washington, dem Netscape Navigator von Netscape Communications, Mountain View, Kalifornien, und anderen, dargestellt. Ein Browser analysiert (syntaktisch) bzw. unterteilt (lexikalisch) (parses) ein Hypertext-Dokument und konvertiert den Hypertext einschließlich Markup-Tags bzw. Markup-Kennzeichen in eine visuelle Text-, Graphik-, Animations-, Audio-, Video-Anzeige etc. zum Anzeigen auf einer Vorrichtung, wie einem Monitor bzw. Bildschirm eines Personal Computers.

50 Zusätzlicher Inhalt wird in einem Hypertext-Dokument aus anderen Quellen, welche "Hyperlink"-Bezugnahmen in Hypertext-Dokumenten verwenden, abgerufen. Zum Beispiel stellt ein beispielhaftes Hyper Text Markup Language-Hyperlink-Tag "" einer Filmdatei bzw. eines Filminfiles "logo.mov" ein Hyperlink zur Verfügung. Wenn ein Benutzer das Link (zum Beispiel mit einem Mausklick) in einem Hypertext-Dokument auswählt, wird die Filmdatei "logo.mov" lokalisiert, indem ein Uniform Resource Locator ("URL") aus der Speicherstelle "www.spyglass.com" verwendet wird. Ein Hyper Text Transfer Protocol (zum Beispiel "HTTP") wird als 55 Übertragungsprotokoll verwendet.

Übertragungsprotokolle, wie das Hyper Text Transfer Protocol ("HTTP"), File Transfer Protocol ("FTP"), Gopher und andere, stellen eine Einrichtung dar, um Hypertext-Dokumente oder zusätzlichen Inhalt aus anderen Speicherstellen im World Wide Web zu übertragen. Das Hyper Text Transfer Protocol ist ein Primärprotokoll, das verwendet wird, um Informationen im World Wide Web zu übertragen. Das Hyper Text Transfer Protocol ist ein Protokoll, das Benutzern gestattet, sich mit einem Server zu verbinden, eine Hypertext-Anforderung bzw. Hypertext-(Ab-)Frage bzw. Hypertext-Anfrage vorzunehmen, eine Antwort zu erhalten und sich dann von dem Server zu trennen.

60 Das File Transfer Protocol ist ein Protokoll, das einen Zugang zu Dateien bzw. Files in Fernsystemen bereitstellt. Durch Verwendung des File Transfer Protocol meldet sich ein Benutzer an einem System an bzw. loggt sich in dieses ein, sucht eine Verzeichnisstruktur (directory structure) und lädt eine Datei bzw. ein File herunter oder auf. Gopher ist ein Protokoll, das dem File Transfer Protocol ähnlich ist. Gopher stellt eine Reihe von Menüs zur Verfügung, die mit Dateien bzw. Files verbunden sind, welche einen aktuellen Hypertext beinhalten.

65 Drahtlose Vorrichtungen, wie drahtlose Telefone, weisen nun Datenfähigkeiten zusätzlich zu Sprachfähigkeiten auf.

DE 199 62 192 A 1

Die Datenfähigkeiten gestatten einer drahtlosen Vorrichtung, ein elektronisches Dokument aus dem World Wide Web zu empfangen. Um eine Leistungsfähigkeit zu optimieren und um ein elektronisches Dokument in einem Format, das für drahtlose Vorrichtungen verwendbar ist, bereitzustellen, wird typischerweise ein Wireless Application Protocol ("WAP") verwendet. Das Wireless Application Protocol umfasst mehrere Protokolle und Standards, die ausgestaltet sind, drahtlose Vorrichtungen mit einem Zugang zu einem elektronischen Dokument zu versehen, und wurde als eine Alternative zu anderen für das World Wide Web entwickelte Markup-Sprachen und -Protokolle entwickelt. Mehr Informationen in dem Wireless Application Protocol können im World Wide Web unter dem URI, "http://www.wapforum.org" (vor-)gefunden werden.

Ein Bestandteil des Wireless Application Protocol ist eine Wireless Markup Language ("WML"), welche Markup-Tags bzw. Markup-Kennzeichen umfasst und eine Steuerung zum Formatieren und Ausgestalten des Layouts eines elektronischen Dokumentes vorsieht. Die Wireless Markup Language ist oftmals geeigneter als andere Markup-Sprachen wie zum Beispiel die Hyper Text Markup Language, um für drahtlose Vorrichtungen, wie drahtlose Telefone, zu verwenden.

Wireless Markup Language-Daten sind als eine Sammlung von "Karten" ("cards") strukturiert. Eine einzelne Sammlung von Karten wird als ein "Stapel" ("deck") bezeichnet. Jede Karte umfasst einen strukturierten Inhalt und Navigationspezifikationen. Logischerweise navigiert ein Benutzer einer drahtlosen Vorrichtung durch eine Reihe von Karten, beurteilt den Inhalt jeder Karte, gibt angelordnete bzw. abgefragte bzw. angefragte Informationen ein, wählt Optionen aus und navigiert zu und von anderen Karten in einem Stapel.

Ein Benutzer einer drahtlosen Vorrichtung kann ein elektronisches Dokument im World Wide Web anfordern bzw. (ab-)fragen bzw. anfragen. Allerdings sind damit verschiedene Probleme beim Anzeigen des Inhaltes eines elektronischen Dokumentes aus dem World Wide Web auf bzw. an einer Anzeigeeinrichtung bzw. einem Display auf bzw. an einer drahtlosen Vorrichtung verbunden.

Zunächst basieren die meisten elektronischen Dokumente, die für das World Wide Web erstellt bzw. entwickelt sind, auf der Voraussetzung einer Betrachtung mit einer Standardauflösung "SuperVGA" (zum Beispiel 800×600 Pixel- bzw. Punktauflösung bei 256 oder mehr Farben). Ein Benutzer einer drahtlosen Vorrichtung, wie eines drahtlosen Telefons, kann sich wünschen, elektronische Dokumente aus dem World Wide Web anzusehen. Allerdings weisen die meisten drahtlosen Vorrichtungen eine Anzeigeeinrichtung bzw. ein Display mit einer Auflösung auf, die kleiner ist als SuperVGA (zum Beispiel 100×200 schwarz-weiße Pixel- bzw. Bildpunktauflösung) auf, die bzw. das eine Farbe typischerweise nicht unterstützt. Zusätzlich ist eine SuperVGA-Vorrichtung typischerweise geeignet, 24 Zeilen oder mehr mit 80 Buchstaben oder mehr Text anzuzeigen. Eine Anzeigeeinrichtung bzw. ein Display einer drahtlosen Vorrichtung kann etwa zwei bis fünf Zeilen mit 20 Buchstaben Text anzeigen. Daher kann der Inhalt von elektronischen Dokumenten nicht in geeigneter Weise dargestellt werden und kann es schwierig sein, diesen auf dem originalen Hypertext-Inhalt basierend zu betrachten. Allerdings sollte ein elektronisches Dokument denselben Inhalt an Vorrichtungen mit einer SuperVGA-Anzeigeeinrichtung bzw. einem SuperVGA-Display ebenso wie an drahtlose Vorrichtungen mit einer kleineren Anzeigeeinrichtung bzw. einem kleineren Display, welche bzw. welches in einer Auflösung kleiner als SuperVGA ist, kommunizieren.

Eine Lösung besteht darin, verschiedene Versionen eines elektronischen Dokumentes an einem Content Provider-Standort bzw. Inhaltsprovider-Standort bzw. Inhaltsanbieterstandort zu speichern. Zum Beispiel wird eine Version des elektronischen Dokumentes in der Hyper Text Markup Language und ein anderes in der Wireless Markup Language gespeichert. Diese Lösung benötigt allerdings eine gewaltige Menge an Speicherplatz und schafft ein sehr schwieriges Wartungsproblem, um verschiedene Versionen eines elektronischen Dokumentes synchronisiert zu halten, wenn Änderungen vorgenommen werden.

Ein anderes Problem besteht darin, dass Anzeigeeinrichtungen bzw. Displays auf bzw. an drahtlosen Vorrichtungen zum Anzeigen nicht geeignet sind oder nicht genug Speicher aufweisen, um eine vollständige Seite eines Textes, graphischer Bilder, einer Animation, eines Videos oder eines anderen Inhaltes, die bzw. der in einem elektronischen Dokument enthalten ist, herunterzuladen und anzuzeigen. Ein Versuch, ein elektronisches Dokument mit ausgesprochen viel Text, graphischen Bildern, einer Animation oder eines Videos darzustellen, kann die drahtlose Vorrichtung überladen oder in anderer Weise ungünstig beeinflussen, was zu einer Frustration des Benutzers führt.

Ein noch anderes Problem besteht darin, dass viele Benutzer von drahtlosen Vorrichtungen nicht deren drahtlose Vorrichtung zum "allgemeinen" Browse bzw. (Durch-)Suchen des World Wide Web verwenden. Anstatt dessen wird der Benutzer einer drahtlosen Vorrichtung typischerweise nach spezifischen Informationen, wie Telefonnummern, Adressen, Aktienkursen, Sportergebnissen, aktuellen Nachrichten etc. (nach-)zusuchen. Daher können sich solche Benutzer wünschen, einige Typen eines elektronischen Zusammenhangs bzw. Kontextes aus einem Hypertext-Dokument, das nicht insgesamt dargestellt wird (zum Beispiel keine graphischen Bilder) zu haben.

Daher ist es erforderlich, ein Verfahren und ein System bereitzustellen, um ein originales elektronisches Dokument in ein konvertiertes elektronisches Dokument, das auf bzw. an einer drahtlosen Vorrichtung, wie zum Beispiel einem drahtlosen Telefon(gerät), verwendbar ist, zu konvertieren. Das Verfahren und das System sollen jedem elektronischen Dokument im World Wide Web virtuell gestalten, in ein geeignetes Format für eine drahtlose Vorrichtung konvertiert und in diesem angezeigt zu werden.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Gemäß bevorzugter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden einige Probleme, die mit einem Anzeigen von elektronischen Dokumenten auf bzw. an einer drahtlosen Vorrichtung verbunden sind, beseitigt. Ein Verfahren und ein System zur Inhaltskonvertierung von elektronischen Dokumenten wird zur Verfügung gestellt. Ein Aspekt der Erfindung umfasst ein Verfahren zur Inhaltskonvertierung von elektronischen Dokumenten. Das Verfahren umfasst ein Empfangen einer Anforderung bzw. (Ab-)Frage bzw. Anfrage für ein originales elektronisches Dokument an einer zweiten Netzwerkvorrichtung in einem ersten Netzwerk von einer ersten drahtlosen Vorrichtung in dem ersten Netzwerk. Die

Anforderung bzw. (Ab-)Frage bzw. Anfrage umfasst einen Hinweis auf den Typ der drahtlosen Vorrichtung. Ein originales elektronisches Dokument für eine erste Markup-Sprache wird in viele Dokumentenelemente, welche textliche bzw. textuelle (textual) und nicht-textliche bzw. nicht-textuelle (non-textual) Elemente zur Konvertierung in eine zweite drahtlose Markup-Sprache umfassen, (auf-)geteilt bzw. getrennt. Ein oder mehrere originale textliche Elemente aus dem originalen elektronischen Dokument in der ersten Markup-Sprache werden in konvertierte textliche Elemente für eine zweite drahtlose Markup-Sprache konvertiert. Eine oder mehrere originale nicht-textliche Elemente werden aus einem originalen nicht-textlichen Format für die erste Markup-Sprache in ein konvertiertes nicht-textliches Format für die zweite drahtlose Markup-Sprache konvertiert. Ein konvertiertes elektronisches Dokument wird aus den konvertierten textlichen Elementen und den konvertierten nicht-textlichen Elementen, die auf dem Vorrichtungstyp für die erste drahtlose Vorrichtung aus der Anforderung bzw. (Ab-)Frage bzw. Anfrage basieren, erzeugt. Das konvertierte elektronische Dokument wird von der zweiten Netzwerkvorrichtung zu der ersten drahtlosen Vorrichtung in Antwort auf die Anforderung bzw. (Ab-)Frage bzw. Anfrage für das originale elektronische Dokument gesendet. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf drahtlose Vorrichtungen beschränkt und andere Netzwerkvorrichtungen können anstelle der ersten drahtlosen Vorrichtung ebenso verwendet werden.

Ein anderer Aspekt der Erfindung beinhaltet ein System zur Inhaltskonvertierung. Das System umfasst einen drahtlosen Netzübergang bzw. Netzzugang (gateway) zum Annehmen von Anforderungen bzw. (Ab-)Fragen bzw. Anfragen für originale elektronische Dokumente von den Netzwerkvorrichtungen, wie drahtlosen Vorrichtungen. Eine Inhaltskonvertierungsanwendung konvertiert ein originales elektronisches Dokument in einer ersten Markup-Sprache in ein zweites konvertiertes Dokument in einer zweiten drahtlosen Markup-Sprache, die zum Anzeigen auf bzw. an der drahtlosen Vorrichtung geeignet ist. Eine Datenbank speichert Konvertierungspräferenzen für viele drahtlose Vorrichtungen. Die Konvertierungspräferenzen werden verwendet, um weiterhin ein originales elektronisches Dokument in einer ersten Markup-Sprache in ein zweites konvertiertes Dokument in einer zweiten drahtlosen Markup-Sprache, die zum Anzeigen auf bzw. an einem spezifischen Typ einer drahtlosen Vorrichtung geeignet ist, zu konvertieren. Allerdings können ebenso mehr oder weniger Systemkomponenten verwendet werden und ist die vorliegende Erfindung nicht auf die beschriebenen Systemkomponenten beschränkt. Zusätzlich ist das System nicht auf drahtlose Vorrichtungen beschränkt und können andere Netzwerkvorrichtungen ebenso anstelle der ersten drahtlosen Vorrichtung verwendet werden.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung werden das Verfahren und das System verwendet, um einer drahtlosen Vorrichtung zu gestatten, ein originales elektronisches Dokument (zum Beispiel ein Hyper Text Markup Language-Dokument) anzufordern bzw. (ab-)zufragen bzw. nach einem solchen anzufragen und ein konvertiertes elektronisches Dokument (zum Beispiel ein Wireless Markup Language-Dokument), das zum Anzeigen auf bzw. an einer drahtlosen Vorrichtung geeignet ist, zu empfangen. Das konvertierte elektronische Dokument, das zum Anzeigen auf bzw. an einer drahtlosen Vorrichtung geeignet ist, kann eine erhöhte Nutzwirkung für einen Benutzer einer drahtlosen Vorrichtung vorsehen.

Zum Beispiel kann ein originales elektronisches Dokument mit dem aktuellen Wetter von einer drahtlosen Vorrichtung abgefragt werden. Das originale elektronische Dokument umfasst verschiedene graphische Bilder von derzeitigen Wetterkarten und Text für das aktuelle Wetter. Das Verfahren und das System können ein konvertiertes elektronisches Dokument bereitstellen, das nur den Text für das aktuelle Wetter in einem zum Anzeigen auf bzw. an einer drahtlosen Vorrichtung geeigneten Format umfassen. Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht auf drahtlose Vorrichtungen beschränkt und können andere Netzwerkvorrichtungen ebenso verwendet werden.

Das Vorhergehende und weitere Merkmale sowie Vorteile von bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden detaillierten Beschreibung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen noch weiter verdeutlicht.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindungen sind unter Bezugnahme auf die nachfolgenden Zeichnungen beschrieben, wobei:

- Fig. 1 ein Blockdiagramm ist, das ein beispielhaftes System zur Inhaltskonvertierung darstellt;
- Fig. 2 ein Ablaufdiagramm ist, das ein Verfahren zur Inhaltskonvertierung darstellt;
- Fig. 3 ein Ablaufdiagramm ist, das ein Verfahren zur logischen (Auf-)Teilung bzw. Trennung von elektronischen Dokumentenelementen ist;
- Fig. 4 ein Blockdiagramm ist, das auf visuelle Weise das Verfahren zur logischen (Auf-)Teilung bzw. Trennung von elektronischen Dokumentenelementen der Fig. 3 zeigt;
- Fig. 5 ein Ablaufdiagramm ist, das ein Verfahren zur kategorisierten (Auf-)Teilung bzw. Trennung von elektronischen Dokumentenelementen darstellt;
- Fig. 6 ein Blockdiagramm ist, das einen Abschnitt eines beispielhaften Document Object Model ("DOM") für eine Hyper Text Markup Language darstellt;
- Fig. 7 ein Blockdiagramm ist, das auf visuelle Weise das Verfahren zur kategorisierten (Auf-)Teilung bzw. Trennung von elektronischen Dokumentenelementen der Fig. 5 darstellt;
- Fig. 8 ein Ablaufdiagramm ist, das ein Verfahren für gezielte Konvertierungen (targeted conversions) von elektronischen Dokumentenelementen darstellt;
- Fig. 9 ein Blockdiagramm ist, das auf visuelle Weise das Verfahren zur gezielten Konvertierung von elektronischen Dokumentenelementen der Fig. 8 darstellt;
- Fig. 10 eine Bildschirmanzeige ist, das ein beispielhaftes elektronisches Dokument aus dem World Wide Web darstellt; und
- Fig. 11 ein Blockdiagramm ist, das einen beispielhaften konvertierten Ausgang von der Bildschirmanzeige der Fig. 10 auf bzw. an einer beispielhaften drahtlosen Vorrichtung darstellt.

Beispielhaftes Inhaltskonvertierungssystem

Die **Fig. 10** ist ein Blockdiagramm, das ein beispielhaftes Inhaltskonvertierungssystem **10** für eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt. Das Inhaltskonvertierungssystem **10** umfasst mehrere Komponenten bzw. Bauteile. Eine erste drahtlose Vorrichtung **12** fordert originale elektronische Dokumente an bzw. fragt diese (ab) bzw. fragt nach diesen an. Die erste drahtlose Vorrichtung **12** umfasst eine Anzeigeeinrichtung bzw. ein Display, das typischerweise von geringerer Auflösung als eine SuperVGA-Auflösung (d. h. geringer als 800 × 600 Pixel- bzw. Bildpunktauflösung oder weniger als 256 Farben) ist.

Wie aus dem Stand der Technik bekannt und oben beschrieben ist, umfasst ein elektronisches Dokument Text-, Hypertext-, graphische Daten oder Bezugnahmen bzw. Verweise auf graphische Datenbilder, Audio, Video und anderen Inhalten. Ein Hypertext-Dokument umfasst Markup-Codes, sogenannte "Tags" bzw. "Kennzeichen" bzw. "Kennungen". Die Struktur von Hypertext-Dokumenten ist durch Markup-Dokumentensprachen, wie die Standard Generalized Markup Language ("SGML"), Hyper Text Markup Language ("HTML"), compact HTML ("cHTML"), eXtensible Markup Language ("XML"), Virtual Reality Markup Language ("VRML"), voice extensible Markup Language ("VoxML") und andere, definiert. Markup-Sprachen gestalten auch Bezugnahmen bzw. Verweise auf zusätzlichen Inhalt neben dem Text, der graphische, Animations-, Audio-, Video- und andere elektronische Daten einschließt.

Oben ist auch beschrieben, dass elektronische Dokumente typischerweise für einen Benutzer mit einer Softwareanwendung, einem sogenannten "Browser", angezeigt werden. Ein Browser in einer tragbaren bzw. handgehaltenen Vorrichtung oder drahtlosen Vorrichtung kann ein Teilgerät bzw. Signalumsetzer bzw. Modem bzw. Teilsatz (subset) eines größeren Browsers sein und zum Anzeigen eines vollständigen Inhalts eines angeforderten bzw. (ab-)gefragten bzw. angefragten elektronischen Dokumentes, wie in einem elektronischen Dokumentenserver gespeichert, nicht geeignet sein. Ein Browser liest typischerweise ein elektronisches Dokument und verbringt den elektronischen Dokumenteninhalt in eine Darstellung aus Text, Grafiken, Animation, Audio, Video etc. zum Anzeigen auf bzw. an einer Richtung, wie einem Personal Computer. Die meisten für das World Wide Web erstellten bzw. entwickelten elektronischen Dokumente setzen voraus, dass Benutzer den Inhalt des elektronischen Dokumentes mit einem Browser auf einem Desktop-Computerbildschirm mit einer standardisierten "SuperVGA"-Auflösung (zum Beispiel 800 × 600 Pixel bzw. Bildpunktauflösung bei 256 oder mehr verfügbaren Farben) betrachtet.

Zurückkommend auf die **Fig. 1** fordert ein drahtloser Netzübergang bzw. Netzzugang **14** Dienste bzw. Dienstleistungen für elektronische Dokumente von der ersten drahtlosen Vorrichtung **12** an bzw. fragt diese (ab) bzw. fragt nach diesen an und sendet konvertierte elektronische Dokumente zu der ersten drahtlosen Vorrichtung **12** zurück. Eine Inhaltskonvertierungsanwendung **16** konvertiert einen Inhalt eines elektronischen Dokumentes in ein Format, das auf bzw. an der ersten drahtlosen Vorrichtung **12** (zum Beispiel einer Vorrichtung mit einer kleineren Anzeigeeinrichtung bzw. einem kleineren Display) verwendbar ist. Eine Datenbank **18** speichert Konvertierungspräferenzen von drahtlosen Vorrichtungen ab. Die **Fig. 1** zeigt eine einzelne Datenbank **18**. Allerdings können ebenso viele bzw. vielfache Datenbankkomponenten verwendet werden. Ein Computernetzwerk **20** stellt einen oder mehrere elektronische Dokumentenserver zur Lieferung von elektronischen Dokumenten zur Verfügung.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Computernetzwerk **20** das World Wide Web im Internet. Wie aus dem Stand der Technik bekannt ist, ist das Internet ein weltweites Netzwerk von untereinander bzw. miteinander verbundenen Computern. Das World Wide Web ist ein Informationssystem im Internet, das für einen elektronischen Dokumentenaustausch ausgebildet bzw. vorgesehen ist. Allerdings können ebenso andere Computernetzwerke mit elektronischen Dokumentenservern verwendet werden (zum Beispiel ein Intranet oder ein anderes lokales Netz bzw. Local Area Network ("LAN")).

Die **Fig. 1** zeigt die Inhaltskonvertierungsanwendung **16** als eine individuelle Komponente bzw. ein individuelles Bauteil. Allerdings kann die Inhaltskonvertierungseinrichtung **16** auch integral mit dem drahtlosen Netzübergang bzw. Netzzugang **14** ausgebildet sein (in der **Fig. 1** nicht dargestellt). Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist nicht auf die Netzwerkkomponenten bzw. Netzwerksbauteile beschränkt, die in dem Inhaltskonvertierungssystem **10** gezeigt sind. Insoweit können auch mehr oder weniger Netzwerkkomponenten bzw. Netzwerksbauteile verwendet werden. Das Inhaltskonvertierungssystem **10** zeigt zusätzlich eine erste drahtlose Vorrichtung **12**. Bei einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die erste drahtlose Vorrichtung **12** durch eine Drahtleitungsnetzwerkvorrichtung (d. h. eine Netzwerkvorrichtung, die mit einem Netzwerk über eine zeitweise oder ständige Verbindung unter Verwendung eines Drahtes oder Kabels verbunden ist) ersetzt werden. Die Drahtleitungsnetzwerkvorrichtungen sind zur Verwendung einer oder mehrerer drahtloser Markup-Sprachen (zum Beispiel Wireless Markup Language) geeignet.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sind der drahtlose Netzübergang bzw. Netzzugang **14** und die Inhaltskonvertierungsanwendung **16** Softwarekomponenten auf einem Proxyserver. Allerdings kann die Funktionalität von Komponenten bzw. Bauteilen aus der **Fig. 1** auch durch eine Kombination aus Hardware- und Softwarekomponenten bzw. -bauteilen oder aus Hardwarekomponenten bzw. -bauteilen vorgesehen sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Funktionalität der Komponenten aus der **Fig. 1** mit einer Software vorgesehen, welche objektorientierte Programmiertechniken und die C++-Programmiersprache verwendet. Allerdings können auch andere objektorientierte Programmiersprachen neben der C++-Programmiersprache verwendet werden. Zusätzlich kann die Funktionalität von Komponenten der **Fig. 1** bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung auch mit nicht-objektorientierten Programmiersprachen (zum Beispiel der C-Programmiersprache) vorgesehen werden.

Wie aus dem Stand der Technik bekannt ist, wird eine objektorientierte Programmierung verwendet, um Computersoftware zu entwickeln, die objektorientierte Gegenstände umfasst, welche einfach zu erzeugen, kosteneffektiv zu modifizieren und wiederverwendbar sind. Objektorientierte Gegenstände umfassen "Objektdaten" ("object data") und "Ob-

jetdienste" bzw. "Objektdienstleistungen" ("object services"). Objektdienste bzw. Objektdienstleistungen sind durch "Objektverfahren" ("object methods") (auch sogenannte "Objektoperationen" ("object operations") oder "Objektfunktionen" ("object functions")) vorgesehen. Objektverfahren arbeiten typischerweise auf privaten Daten, wie "Falldaten" bzw. "Fallbeispieldaten" ("instance data") oder "Objektstatusdaten" ("object state data"), die einem Objekt innewohnen. Eine

- 6 Sammlung von Objekten ist als eine "Objektklasse" ("object class") bezeichnet, die manchmal als ein "Objekttyp" ("object type") bezeichnet ist. Eine Objektklasse wirkt als eine Schablone, welche das Verhalten von Sätzen von Objekten beschreibt. Eine Implementierung eines Objektes ist typischerweise verkapelt und von einer öffentlichen Ansicht verborgen. Auf private Objektfalldaten kann nur durch Objektverfahren einer Objektklasse zugegriffen werden. Auf öffentliche Objektfalldaten kann durch ein öffentliches "Objekt Interface" bzw. eine öffentliche "Objektschnittstelle" ("object interface") zugegriffen werden.

Eine Betriebsumgebung für Komponenten des Inhaltskonvertierungssystems 10 einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst ein Verarbeitungssystem bzw. Bearbeitungssystem mit wenigstens einer Hochgeschwindigkeitszentraleinheit bzw. einen Hochgeschwindigkeitszentralprozessor ("CPU") und einem Speichersystem. Gemäß der Praxis von Fachleuten im Stand der Technik auf dem Gebiet der Programmierung wird die vorliegende Erfindung nachfolgend unter Bezugnahme auf Maßnahmen und symbolischen Darstellungen von Operationen bzw. Anweisungen beschrieben, welche durch das Verarbeitungssystem ausgeführt werden, wenn nicht anderweitig verwiesen wird. Solche Maßnahmen und Operationen bzw. Vorgänge sind mit "Computer-ausgeführt" ("computer-executed") oder "CPU-ausgeführt" ("CPU executed") bezeichnet. Obwohl mit einer CPU beschrieben, können alternativ viele CPUen für eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

- 15 20 Das Speichersystem kann einen Hauptspeicher und einen Sekundärspeicher umfassen. Der Hauptspeicher ist ein Hochgeschwindigkeitsdirektzugriffsspeicher ("RAM"). Der Hauptspeicher kann jede zusätzliche oder alternative Hochgeschwindigkeitsspeichereinrichtung oder -speicherschaltung umfassen. Der Sekundärspeicher nimmt die Form eines Langzeitspeichers, wie einem Festwertspeicher ("ROM"), optischen oder magnetischen Platten bzw. Disks, einem organischen Speicher oder jedes anderen flüchtigen oder nicht-flüchtigen Massenspeichersystems, an. Fachleute erkennen, 25 daß das Speichersystem eine Vielfalt und/oder Kombination von alternativen Komponenten umfassen kann.

Maßnahmen und symbolisch dargestellte Operationen oder Anweisungen beinhalten die Manipulation von elektrischen oder biologischen Signalen durch die CPU. Die elektrischen oder biologischen Signale rufen eine Transformation von Datenbits bzw. Nutzbits hervor. Die Aufrechterhaltung bzw. das Festhalten von Datenbits an Speicherstellen in einem Speichersystem rekonfiguriert oder verändert dabei anderweitig den Betrieb der CPU. Die Speicherstellen, an welchen Datenbits aufrechterhalten werden, sind physikalische bzw. reale Stellen, welche besondere elektrische, magnetische, optische oder organische Eigenschaften entsprechend den Datenbits aufweisen.

- 30 35 Die Datenbits können auch auf einem computerlesbaren Medium, einschließlich magnetischen Disks, optischen Disks, organischen Platten bzw. Disks und jedem anderen flüchtigen oder nicht-flüchtigen Massenspeichersystem, das durch die CPU lesbar ist, (aufrecht-)erhalten bzw. (fest-)gehalten werden. Das computerlesbare Medium umfasst ein zusammenwirkendes- oder untereinander bzw. miteinander verbundenes computerlesbares Medium, das ausschließlich in dem Verarbeitungssystem existiert oder unter vielen untereinander bzw. miteinander verbundenen Verarbeitungssystemen, die vor Ort oder entfernt zu dem Verarbeitungssystem sein können, verteilt werden.

Drahtlose Netzwerkvorrichtungen und andere Netzwerkvorrichtungen für bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung umfassen drahtlose Netzwerkvorrichtungen, die mit einem Inhaltskonvertierungssystem 10 basierend auf Standards, die von dem Institut of Electrical and Electronic Engineers ("IEEE"), dem International Telecommunications Union-Telecommunication Standardization Sector ("ITU"), der Internet Engineering Task Force ("IETF"), dem Wireless Application Protocol Forum ("WAP")-Forum und anderen vorgeschlagen sind, zusammenwirken. IEEE-Standards können im World Wide Web unter dem Universal Resource Locator ("URL") "www.ieee.org" (vor-) gefunden werden. Die ITU-Standards (früher als die CCITT-Standards bekannt) können unter dem URL "www.itu.ch" (vor-) gefunden werden. Die IETF-Standards können unter dem URL "www.ietf.org" (vor-) gefunden werden. Die WAP-Forum-Standards können unter dem URL "www.wapsforum.org" (vor-) gefunden werden.

Inhaltskonvertierung für drahtlose Vorrichtungen

- 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 991

DE 199 62 192 A 1

originale elektronische Dokument. Bei einer solchen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung fordert die Inhaltskonvertierungsanwendung 16 das originale elektronische Dokument von dem Computernetzwerk 20 (zum Beispiel dem World Wide Web) an bzw. fragt dieses (ab) bzw. fragt nach diesem an. Bei einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung liest die Inhaltskonvertierungsanwendung 16 eine Kopie des originalen elektronischen Dokumentes aus einem (zum Beispiel flüchtigen oder nicht-flüchtigen) Speicher, wie einem Cache-Speicher, der mit dem drahtlosen Netzübergang bzw. Netzzugang 14 verbunden ist bzw. diesem zugeordnet ist, aus. Bei einer solchen Ausführungsform wird eine Kopie eines originalen elektronischen Dokumentes in einem Speicher, welcher mit dem drahtlosen Netzübergang bzw. Netzzugang 14 verbunden ist, nach einer ersten Anforderung bzw. (Ab-)Frage bzw. Anfrage durch die erste drahtlose Netzwerkvorrichtung 12 gespeichert.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die in Schritt 26 empfangene Anforderung bzw. (Ab-)Frage bzw. Anfrage einer Hyper Text Transfer Protocol ("HTTP")-Anforderung bzw. (Ab-)Frage bzw. Anfrage. Die Anforderung beinhaltet einen Vorrichtungstyp (zum Beispiel in einer HTTP-Anforderungkopfzeile bzw. einem HTTP-Anforderungsanfangsblock) für die erste drahtlose Vorrichtung 12. Jedoch können auch andere Anforderungen bzw. (Ab-)Fragen bzw. Anfragen verwendet werden (zum Beispiel eine File Transfer Protocol ("FTP")-Anforderung etc.).

Wie aus dem Stand der Technik bekannt ist, ist HTTP ein Übertragungsprotokoll, das verwendet wird, um Daten von einem elektronischen Dokumentenserver im bzw. an das World Wide Web zu übertragen. Für mehr Informationen zu dem HTTP wird auf Internet Engineering Task Force ("IETF") Request For Comments ("RFC") 2068, durch Bezugnahme hierin mitumfasst, hingewiesen.

In Schritt 28 wird das originale elektronische Dokument in viele bzw. vielfache Dokumentenelemente, die textliche Elemente und nicht-textliche Elemente enthalten, für eine erste Markup-Sprache zur Konvertierung in eine zweite drahtlose Markup-Sprache (auf-)geteilt bzw. getrennt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die erste Markup-Sprache die Hyper Text Markup Language ("HTML"). Jedoch können andere Markup-Sprachen (zum Beispiel XML, eHTML, SGML, VRML, VoxML, etc.) verwendet werden. Für weitere Informationen über die HTML wird auf die RFC-1866, durch Bezugnahme hierin mitumfasst, verwiesen.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die zweite drahtlose Markup-Sprache die Wireless Markup Language ("WML") von dem Wireless Application Protocol ("WAP"). Allerdings können ebenso andere drahtlose Markup-Sprachen verwendet werden. Das WAP beinhaltet die WML ebenso wie Protokolle zum Konvertieren von nicht-textlichen Elementen (zum Beispiel Bildern). Für weitere Informationen über die WML wird auf die "Wireless Application Protocol Specification" von dem Wireless Application Protocol Forum, April 1998, durch Bezugnahme hierin mitumfasst, verwiesen. Die Wireless Application Protocol Specification kann unter dem URL, "www.wap-forum.org" (vor-)gefunden werden. Andere Markup-Sprachen können allerdings ebenso für die zweite drahtlose Markup-Sprache verwendet werden.

Bei den bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden drei getrennte Verfahren verwendet, um das originale elektronische Dokument in viele textliche Elemente und nicht-textliche Elemente in der ersten Markup-Sprache zur Konvertierung in textliche Elemente und nicht-textliche Elemente in der zweiten drahtlosen Markup-Sprache in Schritt 28 (auf-)zuteilen oder zu trennen und zu konvertieren. Allerdings können ebenso mehr oder weniger Verfahren verwendet werden, um das originale elektronische Dokument in viele textliche und nicht-textliche Elemente (auf-)zuteilen bzw. zu trennen. Die drei (Auf-)Teilungsverfahren bzw. Trennungsverfahren beinhalten eine logische (Auf-)Teilung bzw. Trennung (logical division) von elektronischen Dokumentenelementen, eine kategorisierte (Auf-)Teilung bzw. Trennung (categorized division) von elektronischen Dokumentenelementen und eine gezielte Konvertierung (targeted conversion) von elektronischen Dokumentenelementen. Die drei getrennten (Auf-)Teilungsverfahren bzw. Trennungsverfahren, die in Schritt 28 verwendet sind, werden unten beschrieben.

Die Tabelle 1 zeigt einen beispielhaften Pseudo-Code (pseudocode) zum Vorverarbeiten bzw. Vorbearbeiten eines originalen elektronischen Dokumentes, das in Schritt 26 erhalten wird, bevor es in Schritt 28 für bestimmte bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung (auf-)geteilt bzw. getrennt wird. Die vorliegende Erfindung ist allerdings nicht auf den dargestellten vorverarbeitenden bzw. vorbearbeitenden Pseudo-Code und die Tabelle 1 beschränkt. Vielmehr können andere Verfahren zur Vorverarbeitung bzw. Vorbearbeitung eines originalen elektronischen Dokumentes verwendet werden. Der beispielhafte Pseudo-Code erzeugt eine Textelementenliste (token list), die verwendet werden kann, um das originale elektronische Element in ein konvertiertes elektronisches Dokument in Schritt 28 (auf-)zuteilen und/oder zu trennen und zu konvertieren. Beispielhafte Datenstrukturen, die zusammen mit dem beispielhaften Pseudo-Code verwendet werden, um die Textelementenliste aus der Tabelle 1 in Schritt 28 zu manipulieren, sind unten dargestellt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Tabelle 1

© 1998 by Spyglass, Inc.

5 Initialisiere eine Konvertierung wie folgt:

Erzeuge ein neues Tagaktionswörterbuch und eine Markup-Tag-Hash-Tabelle (create a new tag actions dictionary and markup tag hash table)

10 Für jede Position bzw. jeden Gegenstand in einer Tag-Übersetzungsdatentabelle (for each item in tag translation data table)

Füge die Position bzw. den Gegenstand der Tag-Übersetzungsdatentabelle in das Tag-aktionswörterbuch ein (insert the tag translation data table item into the tag actions dictionary)

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Für jede Position bzw. jeden Gegenstand in einer attr whitelist-Tabelle (for each item in attr whitelist table)	
Wenn der vorhergehende Tagname derselbe ist wie dieser Tagname der Position bzw. des Gegenstandes (if prior tag name is same as this item's tag name)	5
Füge attr in den neuen attr-Hash-Satz ein (insert attr into new attr hash set)	
oder (else)	
Wenn der vorhergehende Tagname nicht leer ist (if prior tag name not empty)	10
Füge den neuen attr-Hash-Satz in das Tagaktionswörterbuch ein (insert the new attr hash set into the tag actions dictionary)	
oder (else)	
Erzeuge einen neuen attr-Hash-Satz (create a new attr hash set)	15
Füge attr in den neuen attr-Hash-Satz ein (insert attr into new attr hash set)	
Setze den vorhergehenden Tagnamen auf den Tagnamen dieser Position bzw. dieses Gegenstandes (set prior tag name to this item's tag name)	
Füge den letzten neuen attr-Hash-Satz in das Tagaktionswörterbuch ein (insert the last new attr hash set into the tag actions dictionary)	20
Vorverarbeitung bzw. Vorbearbeitung des originalen elektronischen Dokumentes wie folgt (Pre-process the original electronic document as follows):	
Analysiere (syntaktisch) das eingehende Dokument und erzeuge eine verbundene Liste von Textelementen, welche die Daten des Dokumentes und der originalen Markup-Sprachenelemente darstellen (parse the incoming document and create a linked list of tokens representing the document's data and original Markup language elements)	25
Modifiziere die Textelementenliste, so dass sie syntaktisch korrekte und geeignet ausgebildete originale Markup-Sprachenelemente darstellt (modify the token list so that it represents syntactically correct and well-formed original markup language elements)	30
Beginne mit der Kopfzeile bzw. dem Anfangsblock der Liste (start at head of list) während noch weitere Dokumentenelemente in der Liste vorliegen (while there are still more document elements in list)	35
Wenn das Textelement der openStartTag ist (if token is openStartTag)	40
Kopiere den Textelementnamen in den currentTag (copy token name to currentTag)	
Wenn der currentTag eines der spezifischen Inhaltstags ist (if currentTag is one of special content tags)	
Setze korrespondierendes spezifisches Flag bzw. Hinweis auf Richtig (set corresponding special content flag to true)	45
Suche nach dem currentTag in den Tagaktionswörterbüchern (lookup currentTag in tag actions dictionary)	
Wenn nicht (vor-)gefunden (if not found)	50
Wenn das currentTag nicht in der Markup-Tag-Hash-Tabelle (vor-)gefunden (if currentTag not found in Markup tag hash table)	
Setze gegenwärtiges Textelement auf vorhergehendes Textelement (set current token to prev token)	
Lösche sämtliche Textelemente aus den nächsten Textelementen durch nächstes (delete all tokens from next token through next)	55
closeStartTag-Textelement (closeStartTag token)	
oder (else)	
Lösche sämtliche Textelemente (Tagattribute) aus den nächsten durch nächstes (delete all tokens (tag attributes) from next token through next)	60
closeStartTag-Textelement (closeStartTag token)	65

5 oder Wenn eine Aktion für ein Tag removeWithoutContent ist (else if action for tag is removeWithoutContent)
 Setze gegenwärtiges Textelement auf prev-Textelement (set current token to prev token)
 Lösche sämtliche Textelemente aus den Textelementen durch nächstes closeStartTag-Textelement (delete all tokens from next token through next closeStartTag token)

10 oder Wenn Aktion für ein Tag removeWithContent ist (else if action for tag is removeWithContent)
 Setze gegenwärtiges Textelement auf prev-Textelement (set current token to prev token)
 Lösche sämtliche Textelemente aus den Textelementen durch ein matching endTag (delete all tokens from next token through matching endTag)

15 oder Wenn Aktion für ein Tag ein Ersetzen ist (else if action for tag is replace)
 Wenn nur ein Endtag ersetzt wird (if replacing end tag only)
 Setze gegenwärtiges Textelement auf prev-Textelement (set current token to prev token)
 Lösche sämtliche Textelemente aus den Textelementen durch nächstes closeStartTag-Textelement (delete all tokens from next token through next closeStartTag token)

20 Wenn nur ein Starttag ersetzt wird (if replacing start tag only)
 Ersetze Namen von gegenwärtigem Textelement durch Ersatznamen (replace name of current token with replacement name)
 Lösche sämtliche Textelemente aus dem nächsten Textelement bis zum nächsten closeStartTag-Textelement (delete all tokens from next token up to next closeStartTag token)

25 oder (else if action for tag is remove all attrs except for white-list)
 Setze gegenwärtiges Textelement auf nächstes Textelement (set current token to next token)
 während Textelement nicht ein closeStartTag ist (while token is not a closeStartTag)
 Kopiere Textelementenname in attr (copy token name to attr)
 Suche nach attr in Hash-Satz für gegenwärtiges Tag (lookup attr in hash set for currentTag)
 Wenn nicht gefunden (if not found)
 Setze gegenwärtiges Textelement auf prev-Textelement (set current token to prev token)
 Lösche nächstes Textelement (delete next token)
 Setze gegenwärtiges Textelement auf nächstes Textelement (set current token to next token)

30 35 oder Wenn Textelement endTag ist (else if token is endTag)
 Kopiere Textelementenname in currentTag (copy token name to currentTag)
 Suche nach currentTag in Tagaktionswörterbuch (lookup currentTag in tag actions dictionary)
 Wenn nicht (vor-)gefunden (if not found)
 Setze gegenwärtiges Textelement auf prev-Textelement (set current token to prev token)
 Lösche nächstes Textelement (delete next token)
 Wenn (vor-)gefunden (if found)
 Wenn Aktion für ein Tag removeWithoutContent ist (if action for tag is RemoveWithoutContent)
 Setze gegenwärtiges Textelement auf prev-Textelement (set current token to prev token)

40 45 50 55 60 65

	Lösche nächstes Textelement (delete next token)
5	Wenn Aktion für ein Tag ein Ersetzen ist (if action for tag is replace)
	Wenn nur ein Starttag ersetzt wird (if replacing start tag only)
	Setze gegenwärtiges Textelement auf prev-Textelement (set current token to prev token)
	Lösche nächstes Textelement (delete next token)
10	Wenn nur ein Endtag ersetzt wird (if replacing end tag only)
	Ersetze Typ von gegenwärtigem Textelement durch openStartTag (replace type of current token with openStartTag)
	Erzeuge ein neues closeStartTag-Textelement und füge es in die Liste nach dem gegenwärtigen Textelement ein (create a new closeStartTag token and insert it in list after current token)
15	Ersetze Namen von gegenwärtigem Textelement durch einen Ersatznamen (replace name of current token with replacement name)
20	Setze gegenwärtiges Textelement auf nächsten Textelement (set current token to next token)

In Schritt 30 werden ein oder mehrere der originalen textlichen Elemente von bzw. aus dem originalen elektronischen Dokument in der ersten Markup-Sprache in konvertierte textliche Elemente für eine zweite drahtlose Markup-Sprache (zum Beispiel unter Verwendung der Textelementenliste, die mit dem beispielhaften Pseudo-Code in der Tabelle 1 erzeugt wird) konvertiert. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erläuterung umfassen die textlichen Elemente Text und Hypertext einschließlich Hypertext-Markup-Codes. Allerdings können andere textliche Elemente ebenso verwendet werden und ist die vorliegende Erläuterung nicht auf Text und Hypertext-Elemente beschränkt.

Die Tabelle 2 zeigt beispielhafte Konvertierungen, die verwendet werden, um textliche Elemente für die erste Markup-Sprache in konvertierte textliche Elemente für die zweite drahtlose Markup-Sprache in Schritt 30 zu konvertieren. Allerdings können mehr oder weniger Konvertierungen ebenso verwendet werden und ist die vorliegende Erläuterung nicht auf die Konvertierungen, die in der Tabelle 2 aufgeführt sind, beschränkt. Nicht sämtliche der Konvertierungen für die Tabelle 2 müssen für ein originales elektronisches Dokument in einer (aus-)gewählten originalen Markup-Sprache verwendet werden. Nur ein Teilsatz (subset) der Konvertierungsoperationen kann für eine (aus-)gewählte originale Markup-Sprache unterstützt werden.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Tabelle 2

Textliche Konvertierung	Beschreibung
5 10 15 20 Textliches Abschneiden bzw. Abtrennen (Textual clipping)	Die Größe des originalen elektronischen Dokumentes kann, selbst in einer konvertierten Form, zum Liefern an eine drahtlose Vorrichtung aufgrund von Speicher- und Bandbreitenbeschränkungen ungeeignet sein. Um die Menge an Text zu vermindern, liefert die Inhaltskonvertierungsanwendung 16 eine spezifische Anzahl von Anfangsbuchstaben oder Absätzen mit Links an dem abgeschnittenen bzw. abgetrennten Text. Die Links an dem abgeschnittenen bzw. abgetrennten Text werden durch ein virtuelles URL-Schema begleitet. Diese Konvertierung kann für große Blöcke von Text, die definiert sind, größer als eine spezifische Anzahl von Absatzelementen (zum Beispiel HTML <P>) zu sein, bedingt verwendet werden.
25 30 35 Entfernen von nicht-unterstützten textlichen Elementen	Elemente in der ersten Markup-Sprache (zum Beispiel HTML), die nicht in der zweiten drahtlosen Markup-Sprache (zum Beispiel WML) Unterstützung finden, werden entfernt (zum Beispiel HTML APPLET, BG SOUND, STRIKE etc.). Unwesentliche Elemente in der ersten Markup-Sprache (zum Beispiel HTML COMMENTS und META-Elemente etc.) werden entfernt, um die Größe des konvertierten Dokumentes, das erzeugt wird, zu vermindern, da solche Elemente typischerweise für die Struktur oder das Layout eines originalen Inhaltes unwesentlich sind. Dies kann während der in der Tabelle 1 beschriebenen Vorverarbeitung bzw. Vorbearbeitung vorgenommen werden.
40 45 Entfernen von nicht-unterstützten textlichen Elemententags bzw. Elementenkennzeichen	Elemente in den ersten Markup-Sprachen, die kein Äquivalent in der zweiten Markup-Sprache besitzen, werden entfernt (zum Beispiel HTML BODY, ACRONYM, BANNER etc.). Jeglicher Inhalt zwischen entfernten Start- und Endelemententags bzw. Start- und Endelementenkennzeichen wird nicht entfernt. Dies kann während der in der Tabelle 1 beschriebenen Vorverarbeitung bzw. Vorbearbeitung erfolgen.
50 55 Ersetzen von äquivalenten textlichen Markup-Elementen:	Elemente und Attribute der ersten Markup-Sprache, welche äquivalente Elemente und Attribute in der zweiten drahtlosen Markup-Sprache besitzen, werden durch das geeignete Element und/oder Attribut ersetzt (zum Beispiel HR in HTML wird durch BR in WML ersetzt). Einige Elemente und Attribute der ersten Markup-Sprache können in viele Elemente in der zweiten drahtlosen Markup-Sprache abgebildet werden.

60

65

	und vice versa. Einige Elemente und Attribute der ersten und zweiten Markup-Sprache können auch identisch sein (zum Beispiel B, I, U für fettgedruckten, kursiven bzw. unterstrichenen Text). Dies kann während der in der Tabelle 1 beschriebenen Vorverarbeitung bzw. Vorbearbeitung erfolgen.	5
Hinzufügen von textlichen Markup-Elementen	<p>Textliche Markup-Elemente, welche von der zweiten drahtlosen Markup-Sprache benötigt werden, welche aber in der ersten Markup-Sprache nicht existieren, werden hinzugefügt (zum Beispiel für eine HTML-in-WML-Konvertierung):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn ein DOCTYPE-Element nicht existiert, wird ein geeignetes Element für die WML hinzugefügt. Wenn ein solches existiert, wird es übersetzt. • Ein ACCESS PUBLIC="TRUE"-Element wird der WML hinzugefügt, so dass andere WML-Dokumente mit dem konvertierten Dokument verbunden werden können. • Markup-Elemente, welche ein Dokument in WML-Karten (auf-)teilen bzw. trennen, wird hinzugefügt.). 	10 15 20 25
Entfernen von nicht-unterstützten Attributen	Attribute in der ersten Markup-Sprache, welche keine Äquivalente in der zweiten drahtlosen Markup-Sprache aufweisen oder die mit Elementen verbunden sind, die durch Elemente für die zweite drahtlose Markup-Sprache, welche keine äquivalenten Attribute aufweisen, ersetzt sind, werden entfernt (zum Beispiel HTML IMG-, ALIGN-, BORDER-Attribute). Dies kann während der in der Tabelle 1 beschriebenen Vorverarbeitung bzw. Vorbearbeitung erfolgen.	30 35
Konvertierung von Formelementen	Nur Auswählen von Formelementen aus der ersten Markup-Sprache, die äquivalente Formelemente in der zweiten drahtlosen Markup-Sprache aufweisen. Die äquivalenten Formelemente werden konvertiert. Die verbleibenden Formelemente werden entfernt (zum Beispiel das HTML SELECT-Element, und die Text- und Passwort-INPUT-Elemente werden in die WML konvertiert, andere HTML-Formelemente werden entfernt). Wenn Eingangsfelder bzw. Eingabefelder in der Form nicht konvertiert werden können, kann dann die gesamte Form gelöscht werden, da die meisten servergestützten Programme, die Formen verarbeiten bzw. bearbeiten, einen korrekt auszufüllenden Eingang bzw. eine korrekt auszufüllende Eingabe von den sämtlichen originalen Eingangsfeldern bzw. Eingabefeldern für das Formelement benötigen.	40 45 50 55
Konvertierung von Tabellenelementen	Tabellenbezogene Elemente in der ersten Markup-Sprache können keine äquivalenten Tabellenelemente in der zweiten drahtlosen Markup-Sprache besitzen. Die Beziehung zwischen Zeilen und Spalten in den Tabellen wird jedoch erhalten. Einfache und komplexe Tabellen werden unter-	60

5		schiedlich konvertiert. Einfache Tabellen beinhalten nur einen textlichen Markup (zum Beispiel HTML B-, I-, U-, EM-, STRONG-, BIG-, SMALL-Elemente etc.) mit Tabellenkopfzeilen bzw. Tabellenanfangsblöcken ("TH")- und Tabellendaten ("TD")-Elementen. Für eine HTML-in-WML-Konvertierung zum Beispiel werden folgende Abbildungen für einfache Tabellen verwendet:
10		HTML <TABLE>content</TABLE> zu: WML <CARD>content</CARD>
15		HTML <TBODY>content</TBODY> zu: WML <CARD>content</CARD>
20		HTML <CAPTION>content</CAPTION> zu: WML <BR ALIGN="CENTER">content ALIGN="LEFT"/>
25		HTML <TR>content</TR> zu: WML content
30		HTML <TD>content</TD> zu: WML content<TAB/>
35	Konvertierung von Rahmenelementen	Komplexe Tabellen beinhalten verschachtelte Tabellen und werden konvertiert, indem Tabellenausbreitungsverfahren bzw. Tabellenentfaltungsverfahren (unrolling methods) verwendet werden. Die Tabellenausbreitungsverfahren bzw. Tabellenentfaltungsverfahren bezeichnen Tabellenzellen in einem Ausgangsformat, d.h. schließen Tabellenzellen in Klammern ein (zum Beispiel "[" und "]") und beginnen neue Reihen in neuen Zeilen.
40		Rahmenelemente in der ersten Markup-Sprache werden in ein Markup in der zweiten drahtlosen Markup-Sprache konvertiert, welches die allgemeine Struktur von Rahmen erhält (zum Beispiel ein HTML FRAME ELEMENT, eine WML-Karte mit Links zu den HTML-Rahmen und eine Karte mit dem Inhalt des HTML NOFRAMES-Elementes, wenn vorhanden. Der Wert des HTML SRC-Attributes für das FRAME-Element wird in ein WML GO-Element abgebildet. Wenn vorhanden, wird der Wert des HTML NAME-Attributes für das FRAME-Element verwendet, um ein Link bzw. eine Verbindungsmarkierung zu identifizieren. Ansonsten wird ein Link bzw. eine Verbindungs-markierung mit "FrameN" benannt, wobei N eine sequentielle Zahl ist. Zum Beispiel wird der folgende HTML-Markup
45		<FRAME NAME="name" SRC="URL">
50		in den WML-Markup
55		name<GO URL="URL"/> abgebildet).
60	Konvertierung von Linkelementen bzw. Verbindungsmarkierungselementen	Linkelemente bzw. Verbindungsmarkierungselemente in der ersten Markup-Language werden in Linkelemente bzw. Verbindungsmarkierungselemente in der zweiten drahtlosen Markup-Sprache konvertiert. Für eine beispielhafte HTML-in-WML-Konvertierung wird die folgende Abbildung für

	Links verwendet: HTML link text zu: WML link text<GO URL="url"/>	5
--	--	---

In Schritt 32 werden ein oder mehrere der originalen nicht-textlichen Elemente aus einem originalen nicht-textlichen Format für die erste Markup-Sprache in ein konvertiertes nicht-textliches Format für die zweite drahtlose Markup-Sprache konvertiert. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden ein nicht-textliches Format, wie graphische Bilder, und Bildabbildungen aus deren originalen Format in ein Format, das mit der zweiten drahtlosen Markup-Sprache verwendbar ist, konvertiert. Zum Beispiel werden BitMaPed ("BMP")-Bilder und Joint Pictures Expert Group ("JPGG")-Bilder in ein Wireless Bit-MaPed ("WBMP")-Bildformat, das durch das Wireless Application Protocol definiert ist und durch Bezugnahme hierin umfasst ist, konvertiert. BMP- und JPEG-Bildformate sind dem Fachmann bekannt.

Die Tabelle 3 zeigt beispielhafte Konvertierungen, die verwendet werden, um nicht-textliche Elemente für die erste Markup-Sprache in nicht-textliche Elemente für die zweite drahtlose Markup-Sprache in Schritt 32 zu konvertieren. Mehr oder weniger nicht-textliche Konvertierungen können ebenso verwendet werden. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die nicht-textlichen Konvertierungen, die in der Tabelle 3 aufgelistet sind, beschränkt.

Tabelle 3

Nicht-textliche Konvertierung	Beschreibung
Konvertierung von Bildern	Bilder in Formaten, welche durch die erste Markup-Sprache verwendet werden, werden in ein Format, welches von der zweiten drahtlosen Markup-Sprache verwendbar ist, konvertiert (zum Beispiel werden JPEG-Bilder in ein WBMP-Format, welches von dem WAP gefordert ist, konvertiert). Bilder können auch durch Links zu dem originalen Bild ersetzt werden, um die Leistungs-

	fähigkeit zu verbessern und Anzeigeraum bzw. Displayraum zu erhalten.
Konvertierung von kundenseitigen bzw. clientseitigen Bild-Maps bzw. Bildabbildungen (client-side image maps)	Kundenseitige bzw. clientseitige Bildabbildungen bzw. Bild-Maps (client-side image maps) in der ersten Markup-Sprache werden in ein Markup für die zweite drahtlose Markup-Sprache konvertiert, um dem Kunden bzw. Client zu gestatten, Zugang zu Links, welche in einem originalen Bild enthalten sind, zu haben (zum Beispiel für HTML IMG-Elemente oder OBJECT-Elemente mit USEMAP-Attributen, die sich auf MAP-Elemente in einem HTML-Dokument beziehen, ein WML-CARD-Element, das Links für HTML AREA-Elemente in der HTML MAP enthält, welche ein HTML HREF-Attribut enthalten, und das Bild oder der Gegenstand selbst erzeugt wird).

Die Tabelle 3 zeigt nur eine Bildkonvertierung für nicht-textliche Elemente. Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht auf Bildkonvertierungen beschränkt und kann eine Konvertierung für andere nicht-textliche Elemente (zum Beispiel Audio, Video, Animation etc.) ebenso verwendet werden.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfasst die Pseudo-Code-Auflistung (pseudo-code listing) in der Tabelle 4 beispielhafte C/C++-Datenstrukturen und -Schnittstellen bzw. -Interfaces für Konvertierungsfunktionen für textliche Elemente, die in Schritt 30 verwendet werden, und nicht-textliche Elemente in Schritt 32 des Verfahrens 24. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die beispielhaften C/C++-Datenstrukturen und -Schnittstellen bzw. -Interfaces aus der Tabelle 4 mit dem beispielhaften Pseudo-Code aus der Tabelle 1 verwendet, um ein originales Dokument in Schritt 28 (auf-)zuteilen bzw. zu trennen und originale Dokumentenelemente in den Schritten 30 und 32 zu konvertieren.

Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht auf die C/C++-Datenstrukturen oder -Schnittstellen bzw. -Interfaces aus der Tabelle 4 beschränkt, welche die Datenstrukturen und Schnittstelle bzw. Interfaces aus der Tabelle 4 mit dem vorverarbeitenden bzw. vorbearbeitenden Pseudo-Code aus der Tabelle 1 verwenden. Mehr oder weniger Elemente und Elementattribute und mehr oder weniger Konvertierungsfunktionen können ebenso für bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Zusätzlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf objektorientierte Programmiertechniken (zum Beispiel C++) beschränkt. Ebenso können nicht-objektorientierte Programmiersprachen (zum Bei-

spiel die C-Programmiersprache) für Konvertierungsfunktionen verwendet werden.

Tabelle 4

```

6   © 1998 by Spyglass, Inc.

7   // Konvertiere Elemente und Elementenattribute

8   // Füge Liste bei (Attribute list) (d.h. behalte dieseAttribute in einer Konvertierungstabelle bei und
9   // lösche den Rest) Tabelle
10  //Tabellenfelder (table fields):
11  // HTML tagName, attributeName

12  static tagAttrPair attrWhitelist[] = {
13      {"A","HREF"},

14      {"A","NAME"},

15      {"A","TITLE"},

16      {"AREA","ALT"},

17      {"AREA","HREF"},

18      {"BASE","HREF"},

19      {"FIELDSET","TITLE"},

20      {"FORM","ACTION"},

21      {"FORM","METHOD"},

22      {"FRAME","NAME"},

23      {"FRAME","SRC"},

24      {"IMG","ALT"},

25      {"IMG","SRC"},

26      {"IMG","USEMAP"},

27      {"INPUT","maxlength"},

28      {"INPUT","NAME"},

29      {"INPUT","SIZE"},

30      {"INPUT","TITLE"},

31      {"INPUT","TYPE"},

32      {"INPUT","VALUE"},

33      {"LINK","HREF"},

34      {"MAP","NAME"},

35      {"OPTGROUP","TITLE"},

36      {"OPTION","TITLE"},

37      {"SELECT","NAME"},

38      {"SELECT","TITLE"},

39      {"SELECT","multiple"},

40      {"TEXTAREA","cols"},

41      {"TEXTAREA","NAME"}}

42  },

```

50

55

60

65

```

// HTML-tag Übersetzung der Datentabelle (translation data table)
// Tabellenfelder (table fields):
// tag, tagAction, replacementTag, repIStartOnlyFlag, repIEndOnlyFlag
static tagTrans tagTransData[] = {
    {"APP", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"APPLET", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"COMMENT", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"DEL", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"PLAINTEXT", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"S", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"SCRIPT", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"STRIKE", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"STYLE", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"ABBR", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"ABBREV", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"ACRONYM", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"AU", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"BANNER", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"BASEFONT", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"BDO", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"BG SOUND", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"COL", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"COLGROUP", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"DIR", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"DIV", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"DL", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"FIG", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"FN", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"FONT", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"INS", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"ISINDEX", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"LABEL", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"LANG", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"LH", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"META", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"MENU", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"NEXTID", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"NOTE", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"OL", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"OVERLAY", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"PARAM", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"PERSON", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"Q", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"SOUND", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"SPAN", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"TBODY", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"TFOOT", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"THEAD", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"UL", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"WBR", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"NOSCRIPT", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"XMP", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"ADDRESS", replace, "I", FALSE, FALSE},
    {"BLINK", replace, "STRONG", FALSE, FALSE},
    {"KBD", replace, "B", FALSE, FALSE},
    {"MARQUEE", replace, "STRONG", FALSE, FALSE},
}

```

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

```

5      {"SAMP", replace, "I", FALSE, FALSE},
6      {"SUB", replace, "SMALL", FALSE, FALSE},
7      {"SUP", replace, "SMALL", FALSE, FALSE},
8      {"TAB", replace, "TAB\"", FALSE, FALSE},
9      {"VAR", replace, "I", FALSE, FALSE},
10     {"BLOCKQUOTE", replace, "BR", FALSE, TRUE},
11     {"BQ", replace, "BR", FALSE, TRUE},
12     {"CAPTION", replace, "BR", FALSE, TRUE},
13     {"CENTER", replace, "BR", FALSE, TRUE},
14     {"CITE", replace, "I", FALSE, FALSE},
15     {"CODE", replace, "I", FALSE, FALSE},
16     {"CREDIT", replace, "BR", FALSE, TRUE},
17     {"DD", replace, "BR", FALSE, TRUE},
18     {"DFN", replace, "I", FALSE, FALSE},
19     {"DT", replace, "BR", FALSE, TRUE},
20     {"HR", replace, "BR", FALSE, TRUE},
21     {"H1", replace, "BR", FALSE, TRUE},
22     {"H2", replace, "BR", FALSE, TRUE},
23     {"H3", replace, "BR", FALSE, TRUE},
24     {"H4", replace, "BR", FALSE, TRUE},
25     {"H5", replace, "BR", FALSE, TRUE},
26     {"H6", replace, "BR", FALSE, TRUE},
27     {"LEGEND", replace, "BR", FALSE, TRUE},
28     {"LI", replace, "BR", FALSE, TRUE},
29     {"LISTING", replace, "BR", FALSE, TRUE},
30     {"NOBR", replace, "BR", FALSE, TRUE},
31     {"PRE", replace, "BR", FALSE, TRUE},
32     {"TR", replace, "BR", FALSE, TRUE},
33     {"TT", replace, "BR", FALSE, TRUE}
34 };

```

35 Wie in der Tabelle 4 dargestellt ist, umfasst die erste Datenstruktur eine Liste von Elementattributen, welche während einer Vorverarbeitung bzw. Vorbearbeitung in der Tabelle 1 zurückgehalten werden. Andere Attribute werden entfernt. Die zweite Datenstruktur bestimmt, auf welche Weise die Elemententags bzw. Elementenkennzeichen bzw. Elementenkennungen (elements tags) konvertiert werden. Wie in der zweiten Datenstruktur dargestellt ist, entfernt eine Taganweisungsroutine bzw. Kennzeichenanweisungsroutine (tag action routine) "removeWithoutContent" ein Elemententag bzw. Elementenkennzeichen und sichert dessen bzw. deren Inhalt (zum Beispiel entsprechenden Text etc.). Eine Tagroutine "removeWithContent" entfernt ein Elemententag bzw. Elementenkennzeichen bzw. eine Elementenkennung und sichert bzw. speichert dessen bzw. deren Inhalt nicht. Eine Tagroutine "replace" ersetzt ein Elemententag bzw. Elementenkennzeichen bzw. eine Elementenkennung in einer ersten Markup-Sprache durch ein Element in einer zweiten Markup-Sprache (zum Beispiel wird ein ITML-Element durch ein WML-Element ersetzt). Zwei Ersetzungskennzeichen bzw. Ersetzungsnücker (replacement flags) "replStartonlyFlag" und "replEndonlyFlag" zeigen an, auf welche Weise ein Elemententag bzw. ein Elementenkennzeichen bzw. eine Elementenkennung zu ersetzen ist. Die vorliegende Erfindung ist allerdings nicht auf die Elemententagliste oder die Elemententagkonvertierungsdatenstrukturen und darauf bezogene Konvertierungsroutinen beschränkt. Es können vielmehr andere Listen, Datenstrukturen und Konvertierungselemente in gleicher Weise verwendet werden. Zusätzlich können auch mehr oder weniger Elemente zur Konvertierung benutzt werden.

36 Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfasst der C/C++-Pseudo-Code, der in der Tabelle 5 aufgelistet ist, beispielhafte Routinen für Konvertierungsfunktionen für nicht-textliche Elemente, die in Schritt 32 des Verfahrens 24 verwendet werden. Die Tabelle 5 zeigt Konvertierungen, insbesondere zur Konvertierung eines JPEG-Bildformates in ein WBMP-Bildformat. In der Tabelle 5 umfasst die Variable "data" die originalen Bilddaten, welche durch die Routine modifiziert werden und umfasst die Variable "metaData" HTP-Kopfzeilendaten bzw. HTP-Anfangsblockdaten. Andere ähnliche Funktionen würden verwendet werden, um andere nicht-textliche Elemente (zum Beispiel andere Bildformate, Audio, Video, Animation etc.) zu konvertieren. Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht auf die in der Tabelle 5 aufgelisteten Routinen zum Konvertieren von JPEG-Bildern in WBMP-Bilder beschränkt. Auch können mehr oder weniger Konvertierungsfunktionen für andere Bildformate verwendet werden.

37 Bei einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung werden JPEG-Bilder unmittelbar in WBMP-Bilder ohne Zwischenschritte einer Konvertierung des JPEG-Bildes in ein inneres Format konvertiert, in dem das innere Format in ein BMP-Bild konvertiert wird und das BMP-Bild in ein WBMP-Bild konvertiert wird. Bei einer solchen Ausführungsform wird eine einzige Konvertierungsfunktion verwendet (zum Beispiel JPEGToWBMP(*data)).

65

Tabelle 5

© 1998 by Spyglass, Inc.

```

// Konvertiere JPEG-Bilder in WML WBMP

//Konvertiere JPEG-Formatbilder in WBMP-Bilder
//Konvertiere JPEG in ein internes Format
ConvertJPEG_TointernalFormat(char *data, char *metaData);

//Konvertiere aus einem internen Format in das BMP-Format
//In dieser Routine werden die Daten aus dem internen Format in das BMP-Format übersetzt
//metaData wird wie folgt geändert:
//Inhaltslänge" (Content-Length") wird aktualisiert
//Inhaltstyp (Content-Type") wird geändert in "image/bmp"
ConvertinternalFormatToBMP(char *data, char *metaData);

//Konvertiere aus dem BMP-Format in das WBMP-Format
//metaData wird wie folgt geändert:
//Inhaltslänge" (Content-Length") wird aktualisiert
//Inhaltstyp (Content-Type") wird geändert in "image/x-wap.wbmp"
ConvertBMP_ToWBMP(char *data, char *metaData)

```

In Schritt 34 wird ein konvertiertes elektronisches Dokument aus den konvertierten textlichen Elementen und den konvertierten nicht-textlichen Elementen erzeugt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist das konvertierte elektronische Element ein elektronisches Dokument, das mit dem WAP einschließlich einer WML und Protokollen von dem WAP (zum Beispiel WBMP für Bilder) aus dem originalen HTML-Dokument konvertiert wird. Allerdings kann das originale elektronische Dokument außer der HTML, auch andere Markup-Sprachen (zum Beispiel eHTML, XML, SGML, VRML, VoxML etc.) umfassen und kann das konvertierte elektronische Element andere drahtlose Markup-Sprachen umfassen.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfasst Schritt 34 zusätzlich eine abfragende Datenbank 18 für drahtlose Vorrichtungspräferenzen, bevor das konvertierte elektronische Dokument erzeugt wird. Bei einer solchen Ausführungsform können die konvertierten textlichen und nicht-textlichen Elemente weiterhin modifiziert werden, um spezifische Vorrichtungspräferenzen zu erhalten. Zum Beispiel kann eine erste drahtlose Vorrichtung 12 von einem ersten Vorrichtungstyp sein, welcher eine Anzeigeeinrichtung bzw. ein Display von 5 Zeilen mit 30 Buchstaben für eine textliche Anzeige aufweist. Eine andere drahtlose Vorrichtung kann von einem zweiten Vorrichtungstyp sein, welcher eine Anzeigevorrichtung bzw. ein Display von 2 Zeilen mit 20 Buchstaben für eine textliche Anzeige aufweist. Die konvertierten textlichen und nicht-textlichen Elemente können weiterhin in Schritt 34 modifiziert werden, um den drahtlosen Vorrichtungstyp zu berücksichtigen, bevor eine Endversion eines konvertierten elektronischen Dokumentes erzeugt wird.

In Schritt 36 wird das konvertierte elektronische Dokument von der zweiten Netzwerkvorrichtung 14 zu der ersten drahtlosen Vorrichtung 12 in Antwort auf die Anforderung bzw. (Ab-)Frage bzw. Anfrage für das originale elektronische Dokument gesendet. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein WAP-Dokument, das WML- und andere WAP-Protokolle (zum Beispiel WBMP für Bilder) beinhaltet, von der zweiten Netzwerkvorrichtung 14 an die erste drahtlose Vorrichtung 12 in Antwort auf die Anforderung bzw. (Ab-)Frage bzw. Anfrage für ein originales HTML-Dokument geleitet. Allerdings können ebenso andere originale elektronische Dokumente und konvertierte Dokumententypen verwendet werden und ist die vorliegende Erfindung nicht auf HTML-in-WAP-Konvertierungen beschränkt.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfasst Schritt 36 eine Bestimmung, ob die erste drahtlose Vorrichtung genug Speicher besitzt, um das gesamte konvertierte Dokument zu speichern (zum Beispiel von dem Vorrichtungstyp in der Anforderungskopfzeile bzw. dem Anforderungsanfangsblock). Wenn nicht, wird das konvertierte Dokument in viele Teildokumente (subdocuments) (auf-)geteilt bzw. gesplittet, die einzeln oder mit mehreren gleichzeitig weitergeleitet werden. Zum Beispiel kann ein WML-Stapel mit einer Anzahl N von Karten in zwei WML-Stapeln, dem ersten Stapel, welcher eine Anzahl N-X von Karten umfasst, und dem zweiten Stapel, welcher die verbleibenden WML-Karten umfasst, aufgesplittet werden. Das Verfahren 26 gestattet einer drahtlosen Vorrichtung, virtuell jedes originale elektronische Dokument aus dem World Wide Web anzufordern bzw. (ab-)zufragen bzw. nach diesem anzufragen und ein konvertiertes Dokument, das für eine Anzeigeeinrichtung bzw. ein Display auf bzw. an der drahtlosen Vorrichtung geeignet ist, zu empfangen.

(Auf-)Teilung eines originalen elektronischen Dokumentes

Wie oben erörtert wurde, werden drei getrennte Verfahren verwendet, um ein zu konvertierendes originales elektronisches Dokument in die textlichen Elemente und die nicht-textlichen Elemente aus der ersten Markup-Sprache (auf-)zuteilen oder zu trennen und in textliche Elemente und nicht-textliche Elemente in einer zweiten drahtlosen Markup-Sprache in Schritt 28 des Verfahrens 24 zu konvertieren (Fig. 2). Die drei Verfahren schließen eine logische (Auf-)Teilung bzw. Trennung von elektronischen Dokumentenelementen, eine kategorisierte (Auf-)Teilung bzw. Trennung von elektro-

nischen Dokumentenelementen und eine gezielte Konvertierung von elektronischen Dokumenten ein. Allerdings können mehr oder weniger (Auf-)Teilungsverfahren bzw. Trennungsverfahren verwendet werden und ist die vorliegende Erfindung nicht auf die drei beschriebenen Verfahren beschränkt.

5 Logische (Auf-)Teilung bzw. Trennung von elektronischen Dokumentenelementen

Dieses (Auf-)Teilungsverfahren bzw. Trennungsverfahren erhält soweit wie möglich die Struktur des originalen elektronischen Elementes, wenn es in ein konvertiertes elektronisches Dokument konvertiert wird. Das konvertierte Dokument wird in der gleichen logischen Reihenfolge wie das originale elektronische Dokument angezeigt.

10 Die Fig. 3 ist ein Ablaufdiagramm, das ein Verfahren 40 zur logischen (Auf-)Teilung bzw. Trennung von elektronischen Dokumentenelementen darstellt. In Schritt 42 wird ein erster Satz von Dokumentenelementen in einer ersten Markup-Sprache zum (Auf-)Teilen bzw. Trennen eines originalen elektronischen Dokumentes in viele logische Teildokumente (subdocuments) in einer zweiten drahtlosen Markup-Sprache (aus-)gewählt (siehe zum Beispiel Tabelle 6). Der erste Satz von Dokumentenelementen umfasst textliche Elemente und nicht-textliche Elemente aus der ersten Markup-15 Sprache. In Schritt 44 wird das originale elektronische Dokument für Dokumentenelemente aus dem ersten Satz von Elementen (syntaktisch) analysiert bzw. (lexikalisch) untergliedert (parsed) (siehe zum Beispiel Tabelle 1). In Schritt 46 wird das originale elektronische Dokument in viele Teildokumente für eine zweite drahtlose Markup-Sprache (auf-)geteilt-bzw. getrennt, indem die (syntaktisch) analysierten Dokumentenelemente aus dem ersten Satz von Elementen verwendet werden. Die Vielfachheit von Teildokumenten für die zweite drahtlose Markup-Sprache enthält eine logische 20 Reihenfolge, welche den (syntaktisch) analysierten Dokumentenelementen aus dem originalen elektronischen Dokument zugeordnet ist.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die erste Markup-Sprache ITIML und ist die zweite drahtlose Markup-Sprache WML. Andere Markup-Sprachen können jedoch ebenso verwendet werden. Die vorliegende Erfindung ist daher nicht auf ITIML und WML beschränkt. Es können vielmehr andere Markup-Sprachen (zum Beispiel cITIML, SGML, XML, VRML, VoxML etc.) auch verwendet werden. Bei einer solchen Ausführungsform wird in Schritt 42 ein erster Satz von Elementen in ITIML zum (Auf-)Teilen bzw. Trennen eines originalen elektronischen Dokumentes in logische Karten in WML (aus-)gewählt. Der erste Satz von Elementen umfasst textliche und nicht-textliche Elemente aus ITIML.

25 Die Tabelle 6 zeigt beispielhafte Dokumentenelemente, die für ITIML (aus-)gewählt sind, welche für einen beispielhaften ersten Satz von Elementen verwendet werden. Die vorliegende Erfindung ist allerdings nicht auf die beispielhaften Dokumentenelemente, die in der Tabelle 6 dargestellt sind, beschränkt. Auch können mehr oder weniger Dokumentenelemente verwendet werden. Zusätzlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf ITIML-Elemente beschränkt und können Dokumentenelemente aus anderen Markup-Sprachen (zum Beispiel cITIML, SGML, XML, VRML, VoxML etc.) benutzt werden.

30

Tabelle 6

40	WML-Kartenunterbrechungen werden vor den folgenden HTML-Elemente eingefügt (WML card breaks are inserted before the following HTML elements):
	TABLE-Elemente
	IMG-Elemente, welche ein USEMAP-Attribut umfassen
	FIELDSET-Elemente
	IFRAME-Elemente
	NOSCRIPT-Elemente
45	TBODY-Elemente
	NOFRAMES-Elemente
	FRAME-Elemente

50 In Schritt 44 wird das originale elektronische Dokument nach Dokumentenelementen aus dem ersten Satz von Elementen, wie zum Beispiel diejenigen, welche in der Tabelle 6 dargestellt sind, (syntaktisch) analysiert bzw. (lexikalisch) untergliedert. In Schritt 46 wird das elektronische Dokument in viele WML-Karten, welche die (syntaktisch) analysierten bzw. (lexikalisch) untergliederten Dokumentenelemente verwenden, unterteilt. Die vielen WML-Karten halten eine logische Reihenfolge, welche den (syntaktisch) analysierten Dokumentenelementen aus dem originalen elektronischen Dokument zugeordnet sind, aufrecht.

55 Die Fig. 4 ist ein Ablaufdiagramm 48, welches das Verfahren 40 zur logischen (Auf-)Teilung bzw. Trennung von elektronischen Dokumentenelementen visuell darstellt. Ein originales elektronisches HTML-Dokument 50 wird in viele WML-Karten 52, 54, 56, welche einen WML-Stapel 58 bilden, (auf-)geteilt bzw. getrennt. Die individuellen WML-Karten 52, 54, 56 sind mit WML-Links bzw. WML-Verbindungsmarkierungen 60 und 60' miteinander verbunden. Die logische Reihenfolge, welche dem HTML-Dokument 50 zugeordnet ist, wird in dem WML-Stapel 58 beibehalten.

60 Werden zum Beispiel die beispielhaften HTML-Elemente, die in der Tabelle 6 dargestellt sind, verwendet, ist ein HTML TABLE-Element das erste Element, das aus dem HTML-Dokument 50 (syntaktisch) analysiert bzw. (lexikalisch) untergliedert wird. Eine erste WML-Karte 52 wird erzeugt, um die Tabellendaten, welche dem HTML TABLE-Element zugeordnet sind, zu umfassen. Das (syntaktisch) analysierte zweite HTML-Element ist ein HTML IMG-Element mit einem USEMAP-Attribut. Die zweite WML-Karte 54 beinhaltet ein Bild, welches dem HTML IMG-Element mit einem USEMAP-Attribut zugeordnet ist. Das (syntaktisch) analysierte dritte HTML-Element ist ein HTML FRAME-Element. Die dritte WML-Karte 56 umfasst die Rahmendaten, welche dem HTML FRAME-Element zugeordnet sind. Daher behält das Verfahren 40, um den WML-Stapel 60 zu erzeugen, die logische Reihenfolge, welche den Dokumentenelemen-

ten von dem originalen HTML-Dokument 52 zugeordnet ist, bei. Das Verfahren 40 (Fig. 3) kann in Schritt 28 des Verfahrens 24 (Fig. 2) verwendet werden, um ein originales elektronisches Dokument in viele Dokumentenelemente (auf-)zuteilen bzw. zu trennen.

Kategorisierte (Auf-)Teilung bzw. Trennung von elektronischen Dokumentenelementen

5

Dieses Verfahren teilt ein originales elektronisches Dokument in allgemeine Kategorien von Dokumentenelementen auf bzw. trennt diese, um ein originales elektronisches Dokument (zum Beispiel einen Text, Links, Bilder, Tabellen etc.) zu erzeugen. Die Kategorien werden in einer Liste angezeigt, welche eine Navigation zu den individuellen Kategorien gestaltet.

10

Die Fig. 5 ist ein Ablaufdiagramm, das ein Verfahren 62 für eine kategorisierte (Auf-)Teilung bzw. Trennung von elektronischen Dokumentenelementen darstellt. In Schritt 64 wird ein erster Satz von Kategorien für eine erste Markup-Sprache zum (Auf-)Teilen bzw. Trennen eines originalen elektronischen Dokumentes in Teildokumente in einer zweiten drahtlosen Markup-Sprache (aus-)gewählt. Eine individuelle Kategorie in dem ersten Satz von Kategorien wird einem oder mehreren Dokumentenelementen aus der ersten Markup-Sprache zugeordnet. In Schritt 66 wird ein strukturiertes Modell für das originale elektronische Dokument (zum Beispiel aus der in der Tabelle 1 erzeugten Textelementenliste) erzeugt. In Schritt 68 wird eine Schleife abgearbeitet, um das strukturierte Modell für ein oder mehrere Dokumentenelemente aus dem originalen elektronischen Dokument, welche in dem ersten Satz von Kategorien enthalten sind, (syntaktisch) zu analysieren. In Schritt 70 wird eine individuelle Kategorie einer ersten Liste, welche mit einem ersten Teildokument für eine zweite drahtlose Markup-Sprache zugeordnet ist, hinzugefügt. In Schritt 72 werden ein oder mehrere (syntaktisch) analysierte Dokumentenelemente einer nächsten Liste, die mit der individuellen Kategorie eines nächsten Teildokumentes für die zweite drahtlose Markup-Sprache zugeordnet ist, hinzugefügt. In Schritt 74 wird eine Zuordnung bzw. Verbindung zwischen dem ersten Teildokument und dem nächsten Teildokument geschaffen. Die Zuordnung bzw. Verbindung enthält Statusinformationen. Die Schritte 68, 70, 72 und 74 werden bis zum Ende des strukturierten Modells für das originale elektronische Dokument wiederholt, um das originale elektronische Dokument in eine Vielzahl von Teildokumenten für die zweite drahtlose Markup-Sprache (auf-)zuteilen bzw. zu trennen. Zusätzlich kann Schritt 72 wiederholt werden, um weitere Teildokumente, welche mit dem nächsten Teildokument verbunden sind, zu erzeugen.

15

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die erste Markup-Sprache HTML, und ist die zweite drahtlose Markup-Sprache WML. Jedoch können andere Markup-Sprachen ebenso verwendet werden und ist die vorliegende Erfindung nicht auf HTML und WML beschränkt. Andere weitere Markup-Sprachen (zum Beispiel cHTML, SGML, XML, VRML, VoxML, etc.) können ebenso verwendet werden. Bei einer solchen Ausführungsform wird in Schritt 64 ein erster Satz von Kategorien zum (Auf-)Teilen bzw. Trennen eines originalen elektronischen Dokumentes in WML-Karten in einem WML-Kartenstapel (aus-)gewählt. HTML (zum Beispiel ist dem HTML IMG-Element eine Bildkategorie zugeordnet, ist dem HTML TABLE-Element eine Tabellenkategorie zugeordnet etc.). Eine individuelle Kategorie in dem ersten Satz von Kategorien wird mit einem oder mehreren Dokumentenelementen aus dem originalen elektronischen HTML-Dokument verbunden.

20

Die Tabelle 7 stellt beispielhafte Kategorien, die für HTML-Elemente (aus-)gewählt sind, welche für einen beispielhaften ersten Satz von Kategorien verwendet werden, dar. Die vorliegende Erfindung ist allerdings nicht auf die beispielhaften Kategorien, die in der Tabelle 7 dargestellt sind, beschränkt und mehr oder weniger Kategorien können auch verwendet werden. Zusätzlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf HTML-Kategorien beschränkt und können Kategorien von anderen Markup-Sprachen (zum Beispiel cHTML, SGML, XML, VRML, VoxML, etc.) ebenso verwendet werden.

25

30

35

40

Tabelle 7

WML-Karten werden aus HTML-Elementen, welche den folgenden Kategorien zugeordnet sind, erzeugt (WML cards are created from HTML elements associated with following categories):

45

- Links
- Text
- Tabellen (Tables)
- Eingangsfelder bzw. Eingabefelder (Input Fields)
- Seiten(aus)wählen (Page Sections)
- Links aus Bildern (Links from Images)
- Bilder (Images)
- Navigation

50

55

55

In Schritt 66 wird ein strukturiertes Modell für das originale elektronische Dokument erzeugt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird ein Document Object Model ("DOM") für das originale elektronische Dokument in Schritt 68 erzeugt. Das DOM definiert eine logische Struktur von elektronischen Hypertext-Dokumenten und zeigt, auf welche Weise elektronische Hypertext-Dokumente zugänglich und manipuliert sind. Andere strukturierte Modelle können allerdings ebenso verwendet werden und die vorliegende Erfindung ist nicht auf das DOM beschränkt. Die Tabelle 8 zeigt beispielhafte Routinen zum Erzeugen eines DOM in Schritt 66. Mehr oder weniger Routinen können jedoch ebenso verwendet werden.

60

65

65

Tabelle 8

Konvertierungsoperation	Beschreibung
DOM_CREATE	Erzeugt ein Document Object Model ("DOM") aus einem elektronischen Dokument.
DOM_EVAL	Bewertet ein oder mehrere Ausdrücke, welche ein oder mehrere Hypertext-Dokumente aus einem DOM (aus-)wählen.

10 Die Fig. 6 ist ein Blockdiagramm, das einen Teil eines beispielhaften Document Object Model ("DOM") 76 für HTML darstellt. Für mehr Informationen über das DOM für HTML wird auf das World Wide Web Consortium ("W3C") Document Object Model, durch Bezugnahme hierin mitumfasst, verwiesen. Das W3C DOM kann im World Wide Web unter dem URL, "http://www.w3.org" (vor-)gefunden werden. Dynamische HTML von Microsoft war auch eine unmittelbare Vorläuferin des W3C Document Object Model. Mehr Informationen über Dynamic HTML ("DHTML") kann unter dem URL, "http://www.microsoft.com" (vor-)gefunden werden. Die vorliegende Erfindung ist allerdings nicht auf ein DOM für HTML oder DHTML beschränkt und ein DOM kann ebenso für andere Markup-Sprachen (zum Beispiel eHTML, SGML, XML, VRML, VoxML etc.) erzeugt werden.

15 Zurückkommend auf die Fig. 6 umfasst das beispielhafte DOM 76 für HTML einen Dokumententyp von HTML 78, ein HTML-Element HEAD 80, ein HTML HEAD-Teilelement TITLE 82 und ein Teilelement Text 84 für das Teilelement TITLE 82. Das HTML-Element BODY 86 umfasst ein Teilelement HEADING 88 und Text 90. Ein Teilelement PARAGRAPH 92 des BODY 86 umfasst Text 94. Ein Teilelement TABLE 96 des BODY 86 umfasst Teilelement ROWS 98, 100. Das Teilelement ROW 98 umfasst ein Teilelement CELL 102. Das Teilelement CELL 102 umfasst Text 104. Zusätzliche Teilelemente des HTML BODY 86 sind in dem DOM 76 enthalten, die bei 106 beginnen. Andere HTML-Elemente, Teilelemente und Attribute sowie Text sind auch dem DOM 76 für HTML hinzugefügt, in der Fig. 6 jedoch nicht dargestellt.

20 Auf die Fig. 5 in Schritt 68 zurückkommend, wird eine Schleife abgearbeitet, um das DOM 76 für ein oder mehrere Dokumentenelemente (zum Beispiel HTML TABLE-Element 96 (Fig. 6)) aus dem originalen elektronischen HTML-Dokument (syntaktisch) zu analysieren, die in Kategorien aus dem ersten Satz von Kategorien, welche in der Tabelle 7 dargestellt sind, enthalten sind.

25 In Schritt 70 wird eine individuelle Kategorie (zum Beispiel Tabelle) einer ersten Liste, der einer ersten WML-Karte zugeordnet ist, hinzugefügt. In Schritt 72 werden die ein oder mehreren (syntaktisch) analysierten Dokumentenelemente (zum Beispiel der HTML TABLE-Text) der nächsten Liste, die mit der individuellen Kategorie (zum Beispiel Tabelle) auf einer nächsten WML-Karte verbunden ist, hinzugefügt. In Schritt 74 wird ein WML-Link zwischen der ersten WML-Karte und der nächsten WML-Karte erzeugt. Das WML-Link umfasst Statusinformationen, welche anderen WML-Karten gestattet, zugänglich zu sein. Die Schritte 68, 70, 72 und 74 werden bis zum Ende des DOM für das originale elektronische Dokument wiederholt. Ein Stapel von WML-Karten wird erzeugt.

30 Zusätzlich kann Schritt 72 wiederholt werden, um weitere Teildokumente, welche dem nächsten Teildokument zugeordnet sind, zu erzeugen. Zum Beispiel kann die erste WML-Karte eine erste Liste, welche eine Kategorie für Links enthält, aufweisen. Eine nächste WML-Karte kann eine zweite Liste, welche eine Liste von Links von dem HTML-Dokument enthält, besitzen. WML-Karten Nächste-sub+1 (next-sub+1) bis (Nächste-sub+N) next-sub+N können einen Inhalt, welcher mit Links aus der zweiten Liste von Links verbunden ist, umfassen.

35 Die Fig. 7 ist ein Blockdiagramm 110, welches das Verfahren 62 für eine kategorisierte (Auf-)Teilung bzw. Trennung von elektronischen Dokumenten der Fig. 5 visuell darstellt. Eine erste WML-Karte 112 umfasst eine erste Liste von Kategorien (zum Beispiel Text, Links und Tabellen). Eine nächste WML-Karte 114 umfasst Text. Eine next+1-WML-Karte 116 umfasst eine zweite Liste von Links. Eine next+2-WML-Karte 118 umfasst Tabellendaten. WML-Links (d. h. Zuordnungen bzw. Verbindungen) 120, 120', 120" werden zwischen der ersten WML-Karte 112 und den nächsten WML-Karten 114, 116 und 118 erzeugt. Die WML-Karten 112, 114, 116 und 118 bilden einen WML-Kartenstapel 122. Das Verfahren 62 (Fig. 5) kann ebenso in Schritt 28 des Verfahrens 24 (Fig. 2) verwendet werden, um ein originales elektronisches Dokument in eine Vielzahl von elektronischen Elementen (auf-)zuteilen bzw. zu trennen.

40 Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfasst eine erste WML-Karte in einem WML-Stapel, welcher mit dem Verfahren 62 erzeugt ist, eine erste Liste mit allgemeinen Kategorie(aus)wählen (zum Beispiel denjenigen, die in der Tabelle 7 dargestellt sind). Diese erste Liste ist eine blätterbare bzw. zeilenverschiebbare bzw. rollbare Liste (scrollable list). Die ersten sieben Listenelemente bzw. Listendatenwörter (zum Beispiel Links, Text, Tabellen, Eingangsfelder bzw. Eingabefelder, eine Seiten(aus)wahl, Links aus Bildern und Bilder) sind WML-Links zu Informationen aus dem originalen elektronischen HTML-Dokument. Die WML-Links enthalten Statusinformationen für eine Kategorie. Das achte Element bzw. Datenwort gestattet weiterhin eine Navigation unter den ersten sieben Elementen bzw. Datenwörtern.

45 Die Inhaltskonvertierungsanwendung 16 bestückt (populates) so viele WML-Karten wie möglich. Für eine drahtlose Vorrichtung mit genug Speicher, um einen Stapel von WML-Karten anzuzeigen, wird die erste WML-Karte mit anderen WML-Karten in demselben Stapel verbunden. Wenn die drahtlose Vorrichtung nicht genug Speicher aufweist, um einen einzelnen Stapel von WML-Karten anzuzeigen, verwendet die Inhaltskonvertierungsanwendung 16 Statusinformationen und erzeugt einen anderen Stapel und verbindet die Stapel, um die HTML-Informationen darzustellen. Wenn sich das originale elektronische HTML-Dokument unter dem URL "http://www.abc.com" befindet, ist das Link, das durch ein Listenelement bzw. ein Listendatenwort in einer ersten Liste auf der ersten WML-Karte für die Kategorie-Links dargestellt ist, ein virtueller URL "http://www.abc.com_spyg_(SPYGA-HTML2WML-STATE=L1)", wobei (_spyg_(SPYGA-HTML2WML-STATE=L1) die Statusinformationen sind. Eine drahtlose Vorrichtung, welche den virtuellen URL "http://www.abc.com_spyg_(SPYGA-HTML2WML-STATE=L1)" (aus-)wählt, wird anfordern bzw. (ab-)fragen bzw. anfragen, dass die Inhaltskonvertierungsanwendung 16 einen ersten WML-Stapel von Karten anzeigt. Ein nächster

DE 199 62 192 A 1

WML-Stapel von Karten würde Statusinformationen (spyg (SPYGA-ITIML2WML-STATUS=L2) beinhalten, wobei L2 einen zweiten Status nach dem ersten Status L1 anzeigt. Die Inhaltskonvertierungsanwendung 16 decodiert die virtuellen URLs.

Die drahtlose Vorrichtung kann auch drahtlose Vorrichtungspräferenzen, welche aus der Datenbank 18 (Fig. 1) ausgewiesen werden, aufweisen, um die Menge von auf bzw. an einer Anzeigeeinrichtung bzw. einem Display einer drahtlosen Vorrichtung angezeigten Zeilen zu beschränken. Die Statusinformationen werden dann in gleicher Weise, die auf den Präferenzen einer drahtlosen Vorrichtung basiert, verwendet.

Die Tabelle 9 zeigt beispielhafte WML-Anweisungen für die Kategorie(aus)wählen, die in der Tabelle 6 dargestellt sind. Allerdings können andere Anweisungen ebenso für die Kategorie(aus)wählen verwendet werden und ist die vorliegende Erfindung nicht auf die Anweisungen, die in der Tabelle 9 aufgeführt sind, beschränkt.

Tabelle 9

HTML-Kategorie	WML-Aktion
Links	Bereitstellen einer Liste von Links aus einem originalen HTML-Dokument.
Text	Bereitstellen von Text aus einem originalen HTML-Dokument ohne die HTML-Markup-Tags bzw. die HTML-Markup-Kennzeichen.
Tabellen	Bereitstellen der Datentabelle aus einer originalen HTML-Tabelle.
Eingangsfelder bzw. Eingabefelder	Bereitstellen eines Eingangselementes bzw. Eingabeelementes, das verwendet wird, um HTML-Eingangsfelder bzw. HTML-Eingabefelder in HTML-Formen darzustellen.
Seiten(aus)wählen	Bereitstellen einer Auswahlliste von Links zu Rahmen.
Links aus Bildern	Bereitstellen einer Auswahlliste von Links, wie durch eine kundenseitige bzw. clientseitige Bild-Map definiert ist.
Bilder	Bereitstellen einer Auswahlliste von Links zu den Bildern für drahtlose Vorrichtungen mit graphischem Leistungsvermögen.
Navigation	Bereitstellen einer WML-Eingangskarte, welche einen Statusindex als Eingang bzw. Eingabe (auf-)nimmt. Bereitstellen einer Navigation zu anderen WML-Karten mit der Eingangskarte und dem Statusindex.

Die aktuelle Menge von Informationen, die auf bzw. an einer drahtlosen Anzeigeeinrichtung bzw. einem drahtlosen Display angezeigt werden, ist von der Auflösung der drahtlosen Anzeigeeinrichtung bzw. dem drahtlosen Display (zum Beispiel 5 Zeilen mit 18 Buchstaben) abhängig. Die Menge von Informationen (zum Beispiel WML-Karten), welche an eine drahtlose Vorrichtung gesendet werden, ist von der Speicherkapazität auf bzw. an der drahtlosen Vorrichtung abhängig. Statusinformationen werden verwendet, um viele Stapel von WML-Karten zu verbinden.

Gezielte Konvertierung von elektronischen Dokumentenelementen

Dieses Verfahren gestattet Ausdrücken, hergestellt zu werden, welche spezifizieren, welche Dokumentenelemente aus einem originalen elektronischen Dokument zu entnehmen bzw. herauszulesen sind. Die Ausdrücke gestalten spezifischen Dokumentenelementen, an spezifischen Speicherstellen bzw. Standorten (locations) einem originalen elektronischen Dokument entnommen bzw. ausgelesen zu werden (zum Beispiel ein spezifischer Aktienkurs aus einer Liste von Aktienkursen oder ein spezifisches Ergebnis aus einer Liste von Sportergebnissen).

Die Fig. 8 ist ein Ablaufdiagramm, das ein Verfahren 124 für gezielte Konvertierungen von elektronischen Dokumentenelementen darstellt. In Schritt 126 wird ein Schritt von Entnahmeausdrücken bzw. Ausleseausdrücken erzeugt, um ein oder mehrere Dokumente aus einem originalen elektronischen Dokument herauszunehmen bzw. auszulesen. Die Dokumentenelemente umfassen textliche und nicht-textliche Elemente. In Schritt 128 wird der Satz von Entnahmeausdrücken bzw. Ausleseausdrücken an das originale elektronische Dokument angelegt, um ein oder mehrere Dokumentenelemente herauszunehmen bzw. auszulesen. In Schritt 130 wird das originale elektronische Dokument in eine Vielzahl von Teildokumenten für eine zweite drahtlose Markup-Sprache, welche die herausgezogenen bzw. ausgelesenen Dokumentenelemente verwendet, (auf-)geteilt bzw. getrennt.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung konvertiert die Inhaltskonvertierungsanwendung 16 die entnommenen bzw. ausgelesenen HTML-Elemente in WML-Elemente entweder durch dynamisches Erzeugen der WML, die auf Charakteristiken der entnommenen bzw. ausgelesenen HTML-Elemente basiert, oder durch Schreiben der entnommenen bzw. ausgelesenen HTML-Elemente in eine WML-Schablone bzw. in einen WML-Puffer (WML template). Die WML-Schablone wird durch einen Satz von WML-Karten in einem oder mehreren WML-Stapeln vorbestimmt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung werden die Entnahmeausdrücke

DE 199 62 192 A 1

bzw. Ausleseausdrücke in Schritt 128 an ein DOM 76 (Fig. 6), das von dem originalen elektronischen Dokument erzeugt ist, angelegt. Bei einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung werden die Entnahmeausdrücke bzw. Ausleseausdrücke an eine Liste von Dokumentenelementen, welche aus dem originalen elektronischen Dokument erzeugt sind, angelegt.

5 Zum Beispiel wird angenommen, dass ein Benutzer ein Baseballfan ist und sich wünscht, nur einen tabellarischen Ergebnisbericht (box score) für sein/ihr favorisiertes Team auf einer Von-Tag-zu-Tag-Basis anzuschauen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann der Benutzer einen gewünschten tabellarischen Ergebnisbericht aus einer Sportseite auf einem elektronischen Dokumentserver im World Wide Web (zum Beispiel von einer Sportseite einer Tageszeitung) zur täglichen Anzeige auf bzw. an einer drahtlosen Vorrichtung (aus-)wählen. Ein beispielhaftes Baseball-Ergebnisberichtsformat aus einer beispielhaften Sportseite ist in der Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10

Finale: Freitag 17. April 1998

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	R	H	E
Chicago-C	0	0	0	0	0	0	2	0	2	5	0	0
New York-M	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1

15 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung räumt einem Benutzer die Möglichkeit, nicht nur ein oder mehrere gewünschte Hypertext-Elemente (aus-)zuwählen, um eine drahtlose Vorrichtung zu benutzen, sondern ebenso die Möglichkeit, den Inhalt auf ein für den Benutzer geeignetes Format zu ändern, ein. Es wird angenommen, dass der Benutzer lediglich wünscht, festzustellen, ob sein/ihr favorisiertes Team ein Spiel gewonnen oder verloren hat und nur ausreichend Anzeigefeld auf bzw. an einer drahtlosen Vorrichtung besitzt, um eine Zusammenfassung eines Spiels anzuzeigen. Die Tabelle 10 stellt ein gewünschtes Ergebnisberichtsformat dar, das für eine drahtlose Vorrichtung geeignet ist. Die Tabelle 11 zeigt eine gekürzte Zusammenfassung des originalen tabellarischen Baseball-Ergebnisberichtes, der für eine Anzeigeeinrichtung bzw. ein Display auf bzw. an einer drahtlosen Vorrichtung geeignet ist. Bei einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung würde die gekürzte Zusammenfassung des originalen tabellarischen Baseball-Ergebnisberichtes, das für eine Anzeigeeinrichtung bzw. ein Display auf bzw. an einer drahtlosen Vorrichtung geeignet ist, an die drahtlose Vorrichtung in WML gesendet, nachdem die geeigneten Informationen aus HTML entnommen bzw. ausgelesen werden.

Tabelle 11

Finale: Freitag 17. April 1998

	Runs	Hits	Fehler
Chicago-C	2	5	0
New York-M	1	3	1

35 Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bestehen die Entnahmeausdrücke bzw. Ausleseausdrücke und Operationen aus einer Daten enthaltenden Konvertierungssprache (data mining conversion language). Andere Entnahmeausdrücke bzw. Ausleseausdrücke können jedoch ebenso verwendet werden. Die vorliegende Erfindung ist daher nicht auf einen Entnahmeausdruck bzw. einen Ausleseausdruck aus einer Daten enthaltenden Sprache beschränkt. Die Daten enthaltende Konvertierungssprache ist ein Satz aus objektorientierten Verfahren, welche verwendet werden können, um eine oder mehrere Hypertext-Elemente in einem elektrischen Hypertext-Dokument zu identifizieren. 45 Sie können auch verwendet werden, um Text zu erhalten und Attributwerte für die Hypertext-Elemente zu ändern. Nicht-objektorientierte Verfahren können jedoch ebenso verwendet werden.

40 Die Tabelle 12 zeigt beispielhafte Daten enthaltende objektorientierte Verfahren für eine beispielhafte Daten enthaltende Konvertierungssprache. Allerdings können mehr oder weniger objektorientierte Verfahren ebenso in der beispielhaften Daten enthaltenden Konvertierungssprache verwendet werden. Die objektorientierten Verfahren stellen Komponentennamen zur Verfügung, die verwendet werden, um Daten enthaltende Ausdrücke zu erzeugen.

Tabelle 12

	Gewünschtes Hypertext-Element	Verfahren
55	Ein elektronisches Hypertext-Dokument.	document
	Sämtliche Hypertext-Elemente in einem elektronischen Hypertext-Dokument.	all
60	Das n-te Hypertext-Element in einer Liste.	item (n-1) (Da Null-basierte Indices verwendet werden, springt n-1 die n-te Position (item) zurück).
	Hypertext-Elemente mit einem spezifischen Tag.	Tags ("tag")
	Hypertext-Elemente, die ein Attributname/Wertepaar (attribute name/value pair) umfassen.	attributeMatch(name=value[,name=value])
65	Suche nach Elementen mit dem spezifischen Text.	grep("text")

Tabelle 13 zeigt beispielhafte objektorientierte Verfahren, die für Teilelemente einer beispielhaften Daten enthaltenden

DE 199 62 192 A 1

Konvertierungssprache verwendet werden. Allerdings können ebenso mehr oder weniger objektorientierte Verfahren verwendet werden.

Tabelle 13

Element	Teilelement (sub-element)	Verfahren
Tabelle	Eine oder sämtliche Zeilen einer Tabelle.	rows(m) oder rows
Tabellenzeile (table row)	Eine oder sämtliche Zellen in einer Tabellenzeile.	cells(m) oder cells
Bild-Map (image map)	Ein oder sämtliche Bereiche (areas), die in einem Bild-Map definiert sind.	areas(m) or areas
Form	Ein oder sämtliche Elemente in einer Form.	elements(m) oder elements
Form(aus)wahl	Eine oder sämtliche Optionen in einer (aus)gewählten Liste.	options(m) oder options
Anderes (zum Beispiel Listen und Rahmen)	Ein oder sämtliche Teilelemente eines Elementes.	children(m) oder children

Die Daten enthaltende Konvertierungssprache umfasst zum Beispiel auch Verfahren zum Erhalten des Textes eines Hypertext-Elementes, Erhalten eines Wertes eines Attributes für ein Element und Suchen nach Text eines Elementes. Beispieldichte objektorientierte Verfahren zum Erhalten von Text eines Elementes sind mit beispielhaften Daten enthaltenden Ausdrücken in der Tabelle 14 dargestellt.

Tabelle 14

Aufgabe (Task)	Probendaten enthaltender Ausdruck (Sample data mining expression)
Erhalte den Text eines Blickfanglistenelementes (Get the text of a bullet list item.).	document.all.tags("BL").item(n).children(m).text
Erhalte den Text von einer Tabellenzelle (Get the text of a table cell.).	document.all.tags("TABLE").item(n).rows (rownum).cells (column).text
Erhalte den Text von sämtlichen Zellen in einer Zeile. Der Text ist in einem String verkettet. (Get the text from all cells in a row. The text is concatenated into one string.).	document.all.tags("TABLE"). item(n).rows (rownum).text
Erhalte den Text von sämtlichen Zellen in einer Spalte. Der Text ist in einem String verkettet. (Get the text from all cells in a column. The text is concatenated into one string.).	document.all.tags("TABLE"). item(n).rows (rownum).cells(cellnum).text
Erhalte Optionen von einem SELECT-Element. Der Text ist in einem String verkettet. (Get options from a SELECT element. The text is concatenated into one string.).	document.all.tags("FORM"). item(n).elements. tags("SELECT").item(n).options.text

Als ein Beispiel, um den Text eines Tabellenlistenelements bzw. Tabellenlistendatenwortes n mit dem beispielhaften Daten enthaltenden Ausdruck "document.all.tags("TABLE").item(n).children(m).text" zu erhalten, wird das objektorientierte Verfahren "document" (Tabelle 12) mit den Verfahren "all" (Tabelle 12), "tags" (Tabelle 12) für das HTML-Tabellenlistentag "TABLE", "item" (Tabelle 12), "children" (Tabelle 13) und "text" (Tabelle 14) kombiniert. Der Daten enthaltende Sprachausdruck (zum Beispiel Tabelle 14) erhält Text von sämtlichen HTML-Blickfanglistentags bzw. HTML-Blickfanglistenkennzeichen (HTML bullet list tags), welche verschachtelte Tags bzw. Kennzeichen bzw. Kennungen in einem HTML-Dokument beinhalten. Andere Daten enthaltende Ausdrücke in der Tabelle 14 werden in ähnlicher Weise erzeugt, um Text aus HTML-Tabellen und -Formen zu erhalten.

Objektorientierte Verfahren zum Erhalten eines Wertes für ein Attribut eines Hypertext-Elementes, die Daten enthaltende Ausdrücke verwenden, sind mit den beispielhaften Daten enthaltenden Ausdrücken in der Tabelle 15 dargestellt. Die beispielhaften Daten enthaltenden Ausdrücke kombinieren objektorientierte Verfahren aus der Tabelle 12 und der Tabelle 13.

Tabelle 15

Aufgabe (Task)	Probendaten enthaltender Ausdruck (Sample data mining expression)
Erhalte die Farbe von besuchten Hyperlinks (Get the color of visited hyperlinks)	Document.all.tags("BODY").getAttribute("vlink")
Erhalte den URL eines Ankers (Get the URL of an anchor)	Document.all.tags("A").item(n).getAttribute("href")
Erhalte den URL, der einem Bereich bzw. einer Fläche in einem Bild-Map zugeordnet ist (Get the URL associated with an area in an image map)	Document.all.tags("MAP").areas(areanum).getAttribute("href")
Erhalte den URL einer Form (Get the URL of a form)	Document.all.tags("FORM").item(n).getAttribute("action")

Ein objektorientiertes Verfahren zum Suchen nach Text eines Hypertext-Elementes, das Daten enthaltende Ausdrücke verwendet, ist mit einem beispielhaften Daten enthaltenden Ausdruck in der Tabelle 16 gezeigt. Das Textsuchverfahren sucht nach einer spezifischen Zeichenfolge bzw. einem spezifischen String und bringt sämtliche Elemente, welche sie bzw. er enthalten, zurück. Als Ergebnis können duplizierte Textinformationen zurückgehalten werden, wenn das Textsuchverfahren am Ende der Elementenhierarchie in dem DOM 76 (Fig. 6) nicht verwendet wird.

Tabelle 16

Aufgabe (Task)	Probendaten enthaltender Ausdruck (Sample data mining expression)
Suche nach einem Element in einem Rahmen, das den Text "Inhalte" ("Contents") umfasst.	Document.all.tags("FRAME").grep("CONTENTS")

Die beispielhaften Daten enthaltenden Ausdrücke können verwendet werden, um Informationen zum Anzeigen auf bzw. an einer drahtlosen Vorrichtung zu gewinnen. Beispieldaten enthaltende Ausdrücke bzw. Ausleseausdrücke können in der Datenbank 18 (Fig. 1) gespeichert werden. Die Fig. 9 ist ein Blockdiagramm 132, welches das Verfahren 124 zur gezielten Konvertierung von elektronischen Dokumentenelementen der Fig. 8 visuell darstellt. Ein originales elektronisches HTML-Dokument 134 umfasst eine Tabelle 136, welche Sportergebnisse beinhaltet (zum Beispiel Tabelle 10). Ein Entnahmearausdruck bzw. Ausleseausdruck 138 wird an die Tabelle 136 angelegt, um eine WML-Karte 140 in einem WML-Stapel 142, welcher einen Teilsatz von Daten aus der originalen Tabelle 136 (zum Beispiel Tabelle 11) beinhaltet, zu erzeugen. Das Verfahren 128 (Fig. 8) kann ebenso in Schritt 28 des Verfahrens 24 (Fig. 2) verwendet werden, um ein originales elektronisches Dokument in viele Dokumentenelemente (auf-)zuteilen bzw. zu trennen.

Illustrative Verwendungen von bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung

Die Fig. 10 und 12 zeigen auf visuelle Weise eine Verwendung von bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. Die Fig. 10 und 11 sind allerdings nur beispielhaft und die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten Anzeigeeinrichtungen und Displays beschränkt. Die Fig. 10 ist eine Bildschirmanzeige 142, das einen visuellen Ausgang bzw. eine visuelle Ausgabe aus einem beispielhaften elektronischen HTML-Dokument aus dem World Wide Web darstellt. Das beispielhafte elektronische Dokument umfasst einen Zieltext 144 in einem Abschnitt "Latest News" ("Letzte Nachrichten") der Bildschirmanzeige 142. Die Tabelle 17 zeigt einen Teil einer beispielhaften HTML, die verwendet wird, um die Bildschirmanzeige 142 aus der Fig. 10 anzuzeigen. In der beispielhaften HTML, die in der Tabelle 17 dargestellt ist, wird der Text 144 von dem Abschnitt "Latest News" in einer HTML-Tabelle gespeichert. Der Zieltext 144 kann jedoch ebenso mit anderen HTML-Elementen gespeichert werden. Die Tabelle 17 ist nur ein Beispiel.

55

60

65

© 1998 by Spyglass, Inc.

```

<HTML>                                         5
<!—Copyright 1998 Spyglass -->
<HEAD>
<TITLE>Spyglass, Inc. | Making Devices Work with the Web</TITLE>
      <meta name="Description" content="Spyglass is the leading provider of Internet expertise, 10
      software and services for making devices work with the Web. Spyglass solutions allow our customers
      to unleash the power of the Internet.">
      <meta name="Keywords" content="Spyglass Spyglass, SurfWatch, Professional Services, 15
      NASDAQ:SPYG, SPYG,
      Device Mail, DeviceMail, ThinGUI Library, Device Mosaic, Remote Mosaic, MicroServer,
      Prism, embedded server, NetHopper, Mobile Forms Database for Windows CE,
      strategic internet consulting, product service design, implementation, planning, custom applica- 20
      tion development, diagnostics, content services, porting, integration, QA, Quality Assurance, testing,
      training, installation, support services, internet software, consulting, software engineering, solutions
      provider, custom product development,
      RTOS, real time Real-time operating systems, embedded systems, content conversion, web 25
      device, browsers, internet appliance, internet television, wireless data services, email, email, content
      filtering, non-PC devices, scalable embedded browsers servers, Java, p-Java, personal Java, Win-
      dows CE development">
      <meta http-equiv="Window-target"Content="_top">
      <STYLE TYPE="tex/css">
      <!--
      .SIDEBAR {font-size: 11px; text-decoration:none; font-weight:medium; font-family: verdana,
      arial, helvetica, sans-serif;}>
      -->
      </STYLE>
</head>
<table border=0 cellpadding=0 cellspacing=0 width=580>                                         30
<tr> <td row=1 >
      <td width=200 valign=top>
      <img width=200 height=45 src='/images/logo.gif"><br>
      </td>
      <td width=380 valign=top rowspan=2>

```

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

```

5   <br>
6   <br>
8   </td>
9   </tr>
10  <tr> <! row 2>
11   <td width=200 valign=top>
12   <br>
13   </td>
14   </tr>
15  <tr> <! row 3>
16   <td width=200 valign=top>
17   <table cellspacing=0 cellpadding=0 border=0 width=200>
18   <tr> <! row 4>
19   <td width=10 valign=top bgcolor="#003366"> <! item 1 >
20   <br>
21   </td>
22   <td width=10 valign=top> <! item 2>
23   <br>
24   </td>
25   <td width=145 valign=top align=right> <! item 3>
26   <br>
27   <!-- Latest News items here - limit 3 --><DIV ID="news">
28   <font face="Verdana, Arial, Helvetica" size="2">
29   <! cell 1>
30   <a href="/newsflash/releases/113098swwio98.html!" class=SIDE BAR>Afga To Partner
31   with Spyglass on Advanced TV Font Rendering <IMG SRC="images/Arrow_rt2.gif" WIDTH=9
32   HEIGHT=9 BORDER=0 hspace=3 align=middle ALT="Go"></a><br><br>
33   <a href="/newsflash/releases/111998swpccomputing.html" class=SIDE BAR>Spyglass
34   Ships New Version of Device Mosaic<IMG SRC="images/Arrow_rt2.gif" WIDTH=s HEIGHT=9
35   BORDER=0 hspace=3 align=middle ALT="Go"></a><br><br>
36   <a href="/newsflash/releases/111698wince.html" class=SIDE BAR>Device Mail 3.1
37   Embedded Email Client Announced<IMG SRC="images/Arrow_rt2.gif" WIDTH=9 HEIGHT=9
38   BORDER=0 hspace=3 align=middle ALT="Go"></a><br><br>
39   </font>
40   </DIV>
41   <!-- end Latest News items -->
42   </td>
43   <td width=35 valign=top>
44   <br>
45   </td>
46   </tr>
47   <tr>
48   <td width=200 valign=top colspan=4>
49   <br>
50   <br>
52   </td>
53   </tr>
54   </table>
55   ...
56
57   </html>

```

60 Die Fig. 11 ist ein Blockdiagramm 146, das einen beispielhaften konvertierten Ausgang aus der Bildschirmanzeige der
 Fig. 10 auf bzw. an einer beispielhaften ersten drahtlosen Vorrichtung 12 darstellt. Der Text 144 von dem Abschnitt "La-
 test News" der Bildschirmanzeige 142 (Fig. 10) wird auf bzw. an einer drahtlosen Anzeigeeinrichtung bzw. einem draht-
 losen Display 148 auf bzw. an einer ersten drahtlosen Vorrichtung 12 (Fig. 11) angezeigt. Das beispielhafte elektronische
 Dokument, das in der Fig. 10 angezeigt ist, ist das beispielhafte HTML-Dokument aus der Tabelle 17. Der beispielhafte
 65 konvertierte Ausgang, der auf bzw. an der drahtlosen Anzeigeeinrichtung 148 angezeigt wird, ist eine WML-Karte aus
 einem WML-Dokument. Das HTML-Dokument, das verwendet wird, um die Bildschirmanzeige 142 aus der Fig. 10 zu
 erzeugen, wird mit dem einen oder mehreren der Verfahren und des Systems von bevorzugten Ausführungsformen der
 vorliegenden Erfindung konvertiert und auf der drahtlosen Anzeigeeinrichtung 148 als eine WML-Karte auf bzw. an der

DE 199 62 192 A 1

ersten drahtlosen Vorrichtung 12 gezeigt. Anderer Text aus dem Abschnitt "Latest News" der Bildschirmanzeige 142 können mit zusätzlichen WML-Karten angezeigt werden.

Als ein Beispiel wünscht ein Benutzer, einen Text 144 aus dem Abschnitt "Latest News" der Bildschirmanzeige 142 (Fig. 10) zu sehen. Der Text 144 (Fig. 10) aus dem Abschnitt "Latest News" ist Teil einer Tabelle und ein Tabellenelement stammt aus einem ersten Satz von (aus-)gewählten Dokumentenelementen von einem ersten originalen elektronischen Dokument. Das Verfahren 24 (Fig. 2) kann mit dem Verfahren 40 (Fig. 3) in Schritt 28 des Verfahrens 24 verwendet werden, um den Ausgang auf bzw. an der drahtlosen Anzeigeeinrichtung bzw. dem drahtlosen Display 148 der Fig. 11 zu erzeugen. Bei einer solchen Ausführungsform kann der Ausgang auf bzw. an der drahtlosen Anzeigeeinrichtung 148 der Fig. 11 die erste WML-Karte 52 (Fig. 4) sein, die angezeigt wird, welche einen Text aus der originalen Tabelle beinhaltet, da das ITML-TABLE-Element von dem ersten Satz von (aus-)gewählten Dokumentenelementen (zum Beispiel Tabelle 6) erschienen ist. Daher wird die logische Reihenfolge, welche dem originalen ITML-Dokument zugeordnet ist (zum Beispiel Tabelle 17), aufrechterhalten.

Als ein anderes Beispiel wünscht sich ein Benutzer, einen Text 144 aus dem Abschnitt "Latest News" der Bildschirmanzeige 142 (Fig. 10) zu sehen. Da der Text 144 (Fig. 10) aus dem Abschnitt "Latest News" Teil einer Tabelle ist, kann das Verfahren 24 (Fig. 3) mit dem Verfahren 62 (Fig. 5) in Schritt 28 des Verfahrens 24 verwendet werden, um den Ausgang auf bzw. an der drahtlosen Anzeigeeinrichtung 148 der Fig. 11 zu erzeugen. Ein DOM würde erzeugt werden und viele WML-Karten werden erzeugt, indem das DOM, welches eine WML-Karte für Tabellen (Tabelle 6) enthält, verwendet wird. Bei einer solchen Ausführungsform kann der Ausgang auf bzw. an der drahtlosen Anzeigeeinrichtung 148 der Fig. 11 die next+2-WML-Karte 118 (Fig. 7) für Tabellen sein, nachdem ein Benutzer bereits das Element bzw. Datenwort "3. TABLES" aus der ersten WML-Karte 112 (Fig. 7) (aus-)gewählt hat.

Als ein noch anderes Beispiel wünscht sich ein Benutzer, einen Text 144 von einem ersten Element bzw. Datenwort aus dem Abschnitt "Latest News" der Bildschirmanzeige 142 (Fig. 10) zu sehen. Da der Text 144 (Fig. 10) aus dem Abschnitt "Latest News" Teil einer Tabelle ist, kann das Verfahren 24 (Fig. 2) mit dem Verfahren 124 (Fig. 8) in Schritt 28 des Verfahrens 24 benutzt werden, um den Ausgang auf bzw. an der drahtlosen Anzeigeeinrichtung 148 der Fig. 11 zu erzeugen. Ein geeigneter Entnahmeausdruck bzw. Ausleseausdruck 138 (Fig. 9) (zum Beispiel document.all.tags("TABLE").item(3).rows(4).cells(1).text) würde in Schritt 126 des Verfahrens 124 (Fig. 8) erzeugt werden, um einen Text aus dem ersten Element bzw. Datenwort von dem Abschnitt "Latest News" der Bildschirmanzeige 142 aus der originalen Tabelle (zum Beispiel Tabelle 17) auszulesen. Das erste Element bzw. Datenwort würde auf der ersten WML-Karte 140 (Fig. 9) erscheinen. Ähnliche Ausdrücke können erzeugt werden, um andere Elemente bzw. Datenwörter (zum Beispiel 2. oder 3. Elemente) aus der Tabelle "Latest News" zu entnehmen. Solche Elemente bzw. Datenwörter würden auf anderen WML-Karten in dem WML-Kartenstapel 142 (Fig. 9) angezeigt werden.

Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wurden anhand von drei Beispielen für einen Text aus einer beispielhaften Tabelle dargestellt. Der Ausgang auf bzw. an einer drahtlosen Anzeigeeinrichtung 148 der Fig. 11 kann jedoch ebenso auch erzeugt werden, indem bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung für anderes als Tabellendaten verwendet werden. Die vorliegende Erfindung ist daher nicht auf anzuseigende bzw. darzustellende Tabellendaten beschränkt.

Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung werden die Verfahren und ein System verwendet, um einer drahtlosen Vorrichtung zu gestalten, ein originales elektronisches Dokument (zum Beispiel ein Hypertext Markup Language-Dokument) anzufordern bzw. (ab-)zufragen bzw. nach einem solchen anzufragen und ein konvertiertes elektronisches Dokument (zum Beispiel ein Wireless Markup Language-Dokument), das zum Anzeigen auf bzw. an der drahtlosen Vorrichtung geeignet ist, zu empfangen. Das konvertierte elektronische Element, das für eine Anzeige auf bzw. an der drahtlosen Vorrichtung geeignet ist, kann eine erhöhte Nutzwirkung für einen Benutzer einer drahtlosen Vorrichtung erreichen. Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind unter Bezugnahme auf drahtlose Vorrichtungen beschrieben. Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht auf drahtlose Vorrichtungen beschränkt. Vielmehr können auch andere Netzwerkvorrichtungen, die zur Verwendung von WAP oder anderen drahtlosen Markup-Sprachen geeignet sind, einschließlich denjenigen Netzwerkvorrichtungen, welche mit einem Netzwerk über einen Draht oder ein Kabel verbunden sind, ebenso in der Praxis mit der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

Im Hinblick auf die große Vielfalt von Ausführungsformen, auf welche die Lehre der vorliegenden Erfindung übertragen werden kann, ist es verständlich, daß die dargestellten Ausführungsformen nur beispielhaft ausgeführt sind und den Schutzmfang der vorliegenden Erfindung nicht beschränken. Zum Beispiel können die Schritte der Ablaufdiagramme in anderen Reihenfolgen, als denjenigen, die vorhergehend beschrieben sind, durchgeführt werden und können mehr oder weniger Elemente in den Blockdiagrammen verwendet werden.

Die Ansprüche sind als nicht beschränkend auf die beschriebenen Reihenfolgen oder Elemente aufzufassen, wenn nicht zu diesem Zweck anders ausgeführt. Daher sind sämtliche Ausführungsformen, die innerhalb des Schutzbereiches und der technischen Lehre der Ansprüche liegen sowie Äquivalente dazu darstellen, als Erfindung beansprucht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Inhaltskonvertierung in einem Netzwerk mit einer Vielzahl von Netzwerkvorrichtungen, umfassend folgende Schritte:

Empfangen einer Anforderung für ein originales elektronisches Dokument an einer zweiten Netzwerkvorrichtung in einem ersten Netzwerk von einer ersten drahtlosen Vorrichtung in dem ersten Netzwerk, wobei die Anforderung einen Vorrichtungstyp für die erste drahtlose Vorrichtung umfasst,

(Auf-)Teilen des originalen elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Dokumentenelementen, die textliche Elemente und nicht-textliche Elemente für eine erste Markup-Sprache, welche verwendet wird, um das originale elektronische Dokument zu erzeugen, umfassen, zum Konvertieren der ersten Markup-Sprache in eine zweite drahtlose Markup-Sprache,

Konvertieren eines oder mehrerer der originalen textlichen Elemente aus dem originalen elektronischen Dokument

DE 199 62 192 A 1

in der ersten Markup-Sprache in konvertierte textliche Elemente für die zweite drahtlose Markup-Sprache, Konvertieren eines oder mehrerer der originalen nicht-textlichen Elemente aus einem originalen nicht-textlichen Format für die erste Markup-Sprache in ein konvertiertes nicht-textliches Format für die zweite drahtlose Markup-Sprache,

5. Erzeugen eines konvertierten elektronischen Dokumentes aus den konvertierten textlichen Elementen und den konvertierten nicht-textlichen Elementen, das auf dem Vorrichtungstyp für die erste drahtlose Vorrichtung aus der Anforderung basiert, und

Senden des konvertierten elektronischen Dokumentes von der zweiten Netzwerkvorrichtung zu der ersten drahtlosen Vorrichtung in Antwort auf die Anforderung für das originale elektronische Dokument.

10. 2. Computerlesbares Medium mit darin gespeicherten Anweisungen zum Veranlassen einer Zentralverarbeitungseinheit zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

3. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem die erste drahtlose Vorrichtung ein drahtloses Telefon ist und die zweite Netzwerkvorrichtung ein Wireless Application Protocol-Netzübergang ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem die erste Markup-Sprache die Hypertext Markup Language ist und die zweite drahtlose Markup-Sprache die Wireless Markup Language ist.

15. 5. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem der Schritt zum (Auf-)Teilen des originalen elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Dokumentenelementen ein (Auf-)Teilen des originalen elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Teildokumentenelementen für eine zweite drahtlose Markup-Sprache umfasst, wobei die Vielzahl von Teildokumentenelementen für die zweite drahtlose Markup-Sprache eine logische Reihenfolge, welche der Vielzahl von Dokumentenelementen aus dem originalen elektronischen Dokument zugeordnet ist, aufrechterhält.

20. 6. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem der Schritt zum (Auf-)Teilen des originalen elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Dokumentenelementen ein (Auf-)Teilen des originalen elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Dokumentenelementen umfasst, indem ein Document Object Model verwendet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem der Schritt zum (Auf-)Teilen des originalen elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Dokumentenelementen ein (Auf-)Teilen des originalen elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Teildokumenten für eine zweite drahtlose Markup-Sprache umfasst, indem ein Satz von Dokumentenelementen-Kategorien für die erste Markup-Sprache verwendet wird.

25. 8. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem der Schritt zum (Auf-)Teilen des originalen elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Dokumentenelementen ein (Auf-)Teilen des originalen elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Teildokumenten für eine zweite drahtlose Markup-Sprache umfasst, indem Entnahmeausdrücke aus einer Daten enthaltenden Sprache verwendet werden.

9. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem der Schritt zum Konvertieren eines oder mehrerer der nicht-textlichen Elemente aus einem originalen nicht-textlichen Format für die erste Markup-Sprache in ein konvertiertes nicht-textliches Format für die zweite drahtlose Markup-Sprache ein Konvertieren von originalen Bildformaten in dem originalen elektronischen Dokument in ein Wireless Application Protocol-Bildformat für die Wireless Markup Language umfasst.

30. 10. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem der Schritt zum Erzeugen eines konvertierten elektronischen Dokumentes aus den konvertierten textlichen Elementen und den konvertierten nicht-textlichen Elementen ein Erzeugen eines elektronischen Wireless Markup Language-Dokumentes mit einer Vielzahl von Karten, die einen Wireless Markup Language-Stapel von Karten zum Anzeigen auf der ersten drahtlosen Vorrichtung umfassen, umfasst.

11. Verfahren nach Anspruch 1, weiterhin umfassend:

Senden der Anforderung für das originale elektronische Dokument von der zweiten Netzwerkvorrichtung zu einer dritten Netzwerkvorrichtung in einem zweiten Netzwerk, um das originale elektronische Dokument zurückzuerhalten, und

45. Empfangen des originalen elektronischen Dokumentes in der zweiten Netzwerkvorrichtung in dem ersten Netzwerk von der dritten Netzwerkvorrichtung in dem zweiten Netzwerk.

12. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem der Schritt zum Erzeugen eines konvertierten elektronischen Dokumentes aus den konvertierten textlichen Elementen und den konvertierten nicht-textlichen Elementen umfasst:

Beraten einer Datenbank, die mit der zweiten Netzwerkvorrichtung verbunden ist, um Vorrangspräferenzen für die erste drahtlose Netzwerkvorrichtung zu bestimmen, und

50. Modifizieren der konvertierten textlichen Elemente und der konvertierten nicht-textlichen Elemente, basierend auf den Vorrangspräferenzen für die erste drahtlose Netzwerkvorrichtung.

13. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem die Anforderung eine Hyper Text Transfer Protocol-Anforderung ist.

14. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem der Schritt zum Konvertieren eines oder mehrerer der originalen textlichen Elemente ein Konvertieren von wenigstens einem, jedoch weniger als sämtliche der originalen textlichen Elemente umfasst.

55. 15. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem der Schritt zum Konvertieren eines oder mehrerer der originalen nicht-textlichen Elemente ein Konvertieren von wenigstens einem, jedoch weniger als sämtliche der originalen nicht-textlichen Elemente umfasst.

16. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem der Schritt zum Senden des konvertierten Dokumentes ein Bestimmen, ob die erste drahtlose Vorrichtung genug Speicher aufweist, um das gesamte konvertierte Dokument zu speichern, und, wenn nicht, ein (Auf-)Teilen des konvertierten elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Teildokumenten sowie ein Senden der Vielzahl von Teildokumenten anstelle des gesamten konvertierten Dokumentes umfasst.

60. 17. Verfahren zur (Auf-)Teilung eines elektronischen Dokumentes in einem Netzwerk mit einer Vielzahl von Netzwerkvorrichtungen, umfassend folgende Schritte:

(Aus-)wählen eines ersten Satzes von Dokumentenelementen in einer ersten Markup-Sprache zum (Auf-)Teilen eines originalen elektronischen Dokumentes in logische Teildokumente in einer zweiten drahtlosen Markup-Sprache,

DE 199 62 192 A 1

wobei der erste Satz von Dokumentenelementen textliche Elemente und nicht-textliche Elemente aus der ersten Markup-Sprache umfasst.

(syntaktisches) Analysieren des originalen elektronischen Dokumentes nach Dokumentenelementen aus dem ersten Satz von Elementen.

(Auf-)Teilen des originalen elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Teildokumenten für eine zweite drahtlose Markup-Sprache, indem die (syntaktisch) analysierten Dokumentenelemente aus dem ersten Satz von Elementen verwendet werden, wobei die Vielzahl von Teildokumenten für die zweite drahtlose Markup-Sprache eine logische Reihenfolge, welche den (syntaktisch) analysierten Dokumentenelementen aus dem originalen elektronischen Dokument zugeordnet ist, beibehalten.

18. Computerlesbares Medium mit darin gespeicherten Anweisungen zum Veranlassen einer Zentralverarbeitungseinheit zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 17.

19. Verfahren nach Anspruch 17, bei welchem die erste Markup-Sprache die Hyper Text Markup Language umfasst und die zweite drahtlose Markup-Sprache die Wireless Markup Language umfasst.

20. Verfahren nach Anspruch 17, bei welchem die Vielzahl von Teildokumenten für die zweite drahtlose Markup-Sprache eine Vielzahl von Wireless Markup Language-Karten umfasst.

21. Verfahren nach Anspruch 17, bei welchem der erste Satz von Elementen in einer ersten Markup-Sprache irgendeines von IMG- und OBJECT-Elementen mit einem USEMAP-Attribut, NOFRAMES-Elementes, FRAME-Elementes, FIELDSET-Elementes, FRAMESET-Elementes, NOSCRIPT-Elementes, TBODY-Elementes oder eines TABLE-Elementes aus der Hyper Text Markup Language ist.

22. Verfahren zur (Auf-)Teilung eines elektronischen Dokumentes in einem Netzwerk mit einer Vielzahl von Netzwerkvorrichtungen, umfassend:

- (a) (Aus-)Wählen eines ersten Satzes von Kategorien für eine erste Markup-Sprache zum (Auf-)Teilen eines originalen elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Teildokumenten in einer zweiten drahtlosen Markup-Sprache, wobei eine individuelle Kategorie in den ersten Satz von Kategorien mit einem oder mehreren Dokumentenelementen aus der ersten Markup-Sprache zugeordnet ist,
- (b) Erzeugen eines strukturierten Modells für das originale elektronische Dokument,
- (c) (syntaktisches) Analysieren des strukturierten Modells für ein oder mehrere Dokumentenelemente aus dem originalen elektronischen Dokument, die in dem ersten Satz von Kategorien enthalten sind,
- (d) Hinzufügen einer individuellen Kategorie zu der ersten Liste, die einem ersten Teildokument für eine zweite drahtlose Markup-Sprache zugeordnet ist,
- (e) Hinzufügen eines oder mehrerer (syntaktisch) analysierter Dokumentenelemente zu einer nächsten Liste, die der individuellen Kategorie auf einem nächsten Teildokument für die zweite drahtlose Markup-Sprache zugeordnet ist,
- (f) Erzeugen einer Zuordnung zwischen dem ersten Teildokument und dem nächsten Teildokument, wobei die Zuordnung Statusinformationen umfasst, und
- (g) Wiederholen der Schritte (c) bis (f) bis zum Ende des strukturierten Modells für das originale elektronische Dokument, um das originale elektronische Dokument in eine Vielzahl von Teildokumenten für die zweite drahtlose Markup-Sprache (auf-)zuteilen.

23. Computerlesbares Medium mit darin gespeicherten Anweisungen zum Veranlassen einer Zentralverarbeitungseinheit zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 22.

24. Verfahren nach Anspruch 22, bei welchem der erste Satz von Kategorien für eine erste Markup-Sprache eine Kategorie für jedes von Links, Text, Tabelleneingangsfeldern, einer Seiten(aus)wahl, Links aus Bildern, Bilder oder eine Navigation umfasst.

25. Verfahren nach Anspruch 22, bei welchem die erste Markup-Sprache die Hyper Text Markup Language ist und die zweite drahtlose Markup-Sprache die Wireless Markup Language ist.

26. Verfahren nach Anspruch 22, bei welchem der Schritt (b) zum Erzeugen eines strukturierten Modells für das originale elektronische Dokument ein Erzeugen eines Dokumentenobjektmodells für das originale elektronische Dokument umfasst.

27. Verfahren nach Anspruch 22, bei welchem der Schritt (d) zum Hinzufügen einer individuellen Kategorie zu einer ersten Liste, die mit einem ersten Teildokument für eine zweite drahtlose Markup-Sprache verbunden ist, ein Hinzufügen einer individuellen Kategorie zu einer ersten Liste, die mit einer ersten Karte für die Wireless Markup Language verbunden ist, umfasst.

28. Verfahren nach Anspruch 22, bei welchem der Schritt (e) zum Hinzufügen von einem oder mehreren (syntaktisch) analysierten Dokumentenelementen zu einer nächsten Liste, die mit der individuellen Kategorie auf einem nächsten Teildokument für die zweite drahtlose Markup-Sprache verbunden ist, ein Hinzufügen von einem oder mehreren (syntaktisch) analysierten Dokumentenelementen zu einer nächsten Liste, die mit der individuellen Kategorie auf einer nächsten Karte für die Wireless Markup Language verbunden ist, umfasst.

29. Verfahren nach Anspruch 22, bei welchem der Schritt (f) zum Erzeugen einer Zuordnung zwischen dem ersten Teilelement und dem nächsten Teilelement ein Erzeugen eines Wireless Markup Language-Links zwischen einer ersten Karte und einer nächsten Karte in einem Wireless Markup Language-Stapel von Karten umfasst.

30. Verfahren zur (Auf-)Teilung eines elektronischen Dokumentes in einem Netzwerk mit einer Vielzahl von Netzwerkvorrichtungen, umfassend folgende Schritte:

Erzeugen eines Satzes von Entnahmeausdrücken, um ein oder mehrere Dokumentenelemente aus einem originalen elektronischen Dokument auszulesen,

Anlegen des Satzes von Entnahmeausdrücken an das originale elektronische Dokument, um ein oder mehrere Dokumentenelemente auszulesen, wobei das eine oder die mehreren Dokumentenelemente ein textliches und ein nicht-textliches Dokumentenelement umfasst, und

(Auf-)Teilen des originalen elektronischen Dokumentes in eine Vielzahl von Teildokumenten für eine zweite draht-

DE 199 62 192 A 1

lose Markup-Sprache, indem die ausgelesenen Dokumentenelemente verwendet werden.

31. Computerlesbares Medium mit darin gespeicherten Anweisungen zum Veranlassen einer Zentralverarbeitungseinheit zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 30.

32. Verfahren nach Anspruch 30, bei welchem der Schritt zum Anlegen des Satzes von Entnahmeausdrücken an das originale elektronische Dokument ein Anlegen des Satzes von Entnahmeausdrücken an ein Dokumentenobjektmodell, das für das originale elektronische Dokument ausgebildet ist, umfasst.

33. Verfahren nach Anspruch 31, bei welchem der Satz von Entnahmeausdrücken Ausdrücke aus einer Daten enthaltenden Sprache sind.

34. System zur Inhaltskonvertierung, in Kombination umfassend:

einen drahtlosen Netzübergang zum Annehmen von Anforderungen nach originalen elektronischen Dokumenten aus einer drahtlosen Vorrichtung,

eine Inhaltskonvertierungsanwendung zum Konvertieren eines originalen elektronischen Dokumentes in einer ersten Mark-up-Sprache in ein zweites konvertiertes Dokument in einer zweiten drahtlosen Markup-Sprache, das zur Anzeige auf einer drahtlosen Vorrichtung geeignet ist, und

eine Datenbank zum Speichern von Vorrichtungspräferenzen für eine Vielzahl von drahtlosen Vorrichtungstypen, wobei die Vorrichtungspräferenzen verwendet werden, um ein originales elektronisches Dokument in einer ersten Markup-Sprache in ein zweites konvertiertes Dokument in einer zweiten drahtlosen Markup-Sprache, das zum Anzeigen auf einem spezifischen Typ einer drahtlosen Vorrichtung geeignet ist, weiter zu konvertieren.

20

Hierzu 11 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

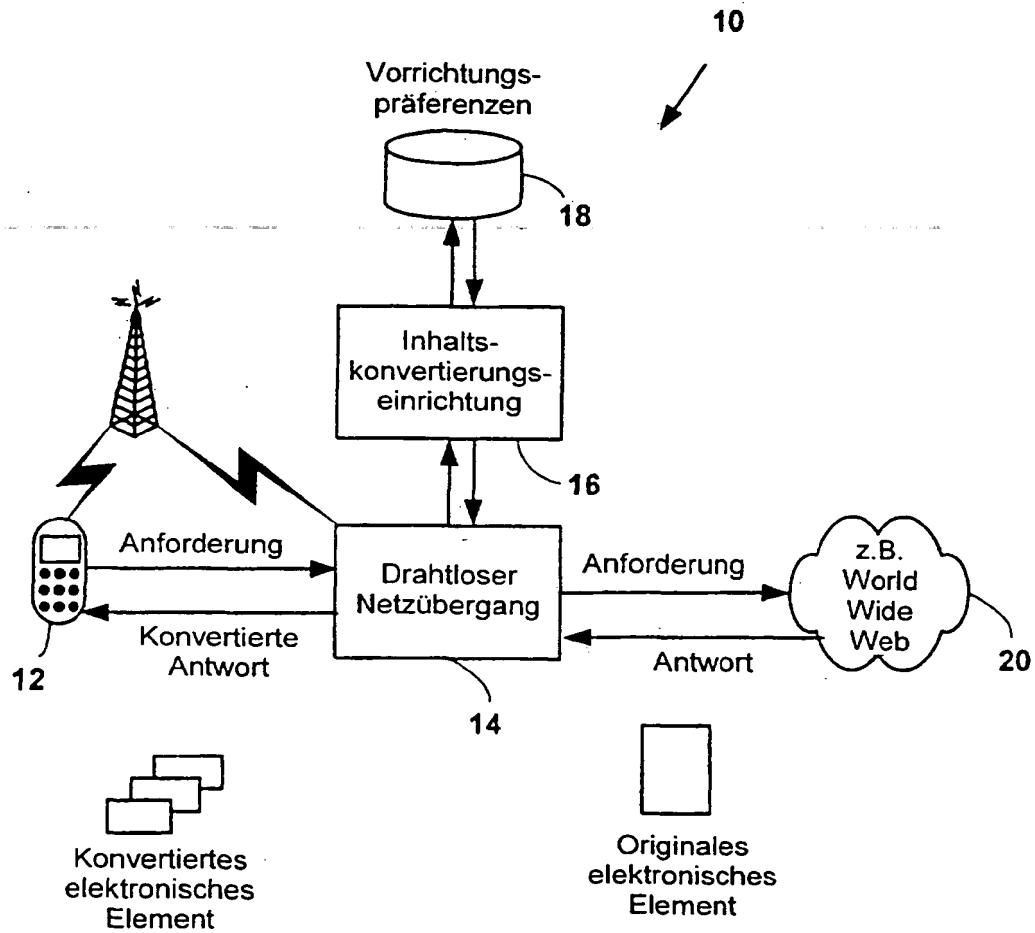


FIG. 2

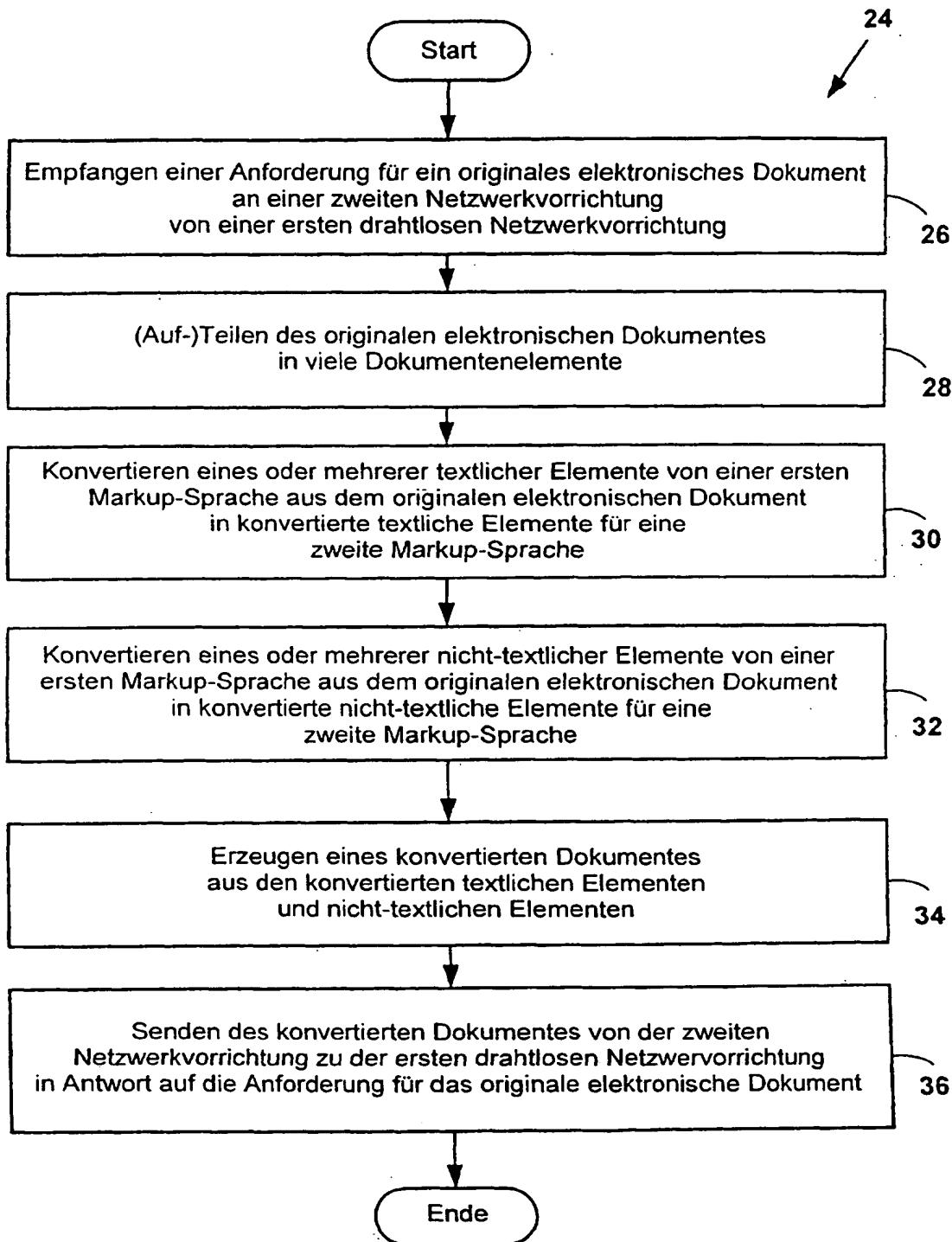


FIG. 3

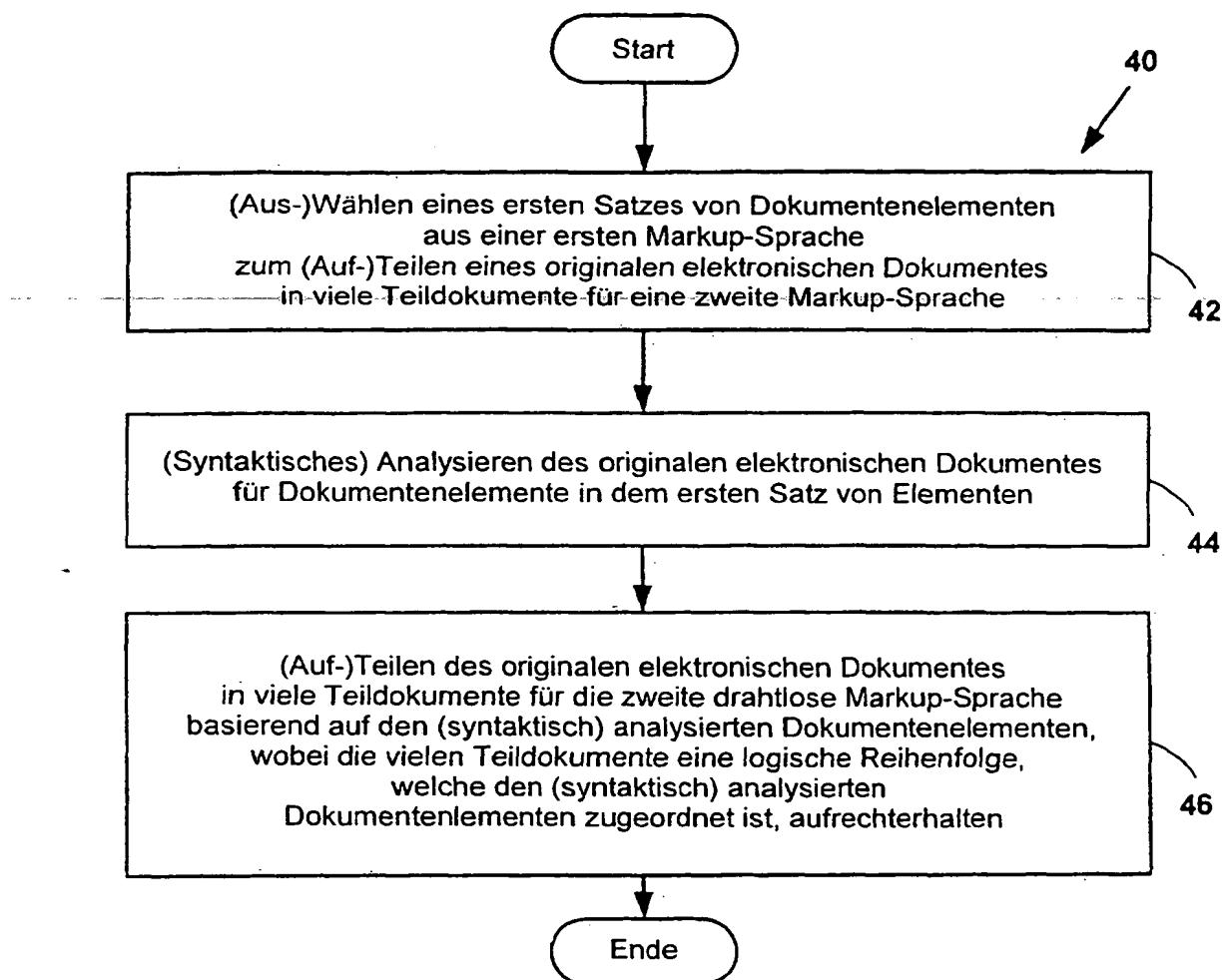


FIG. 4

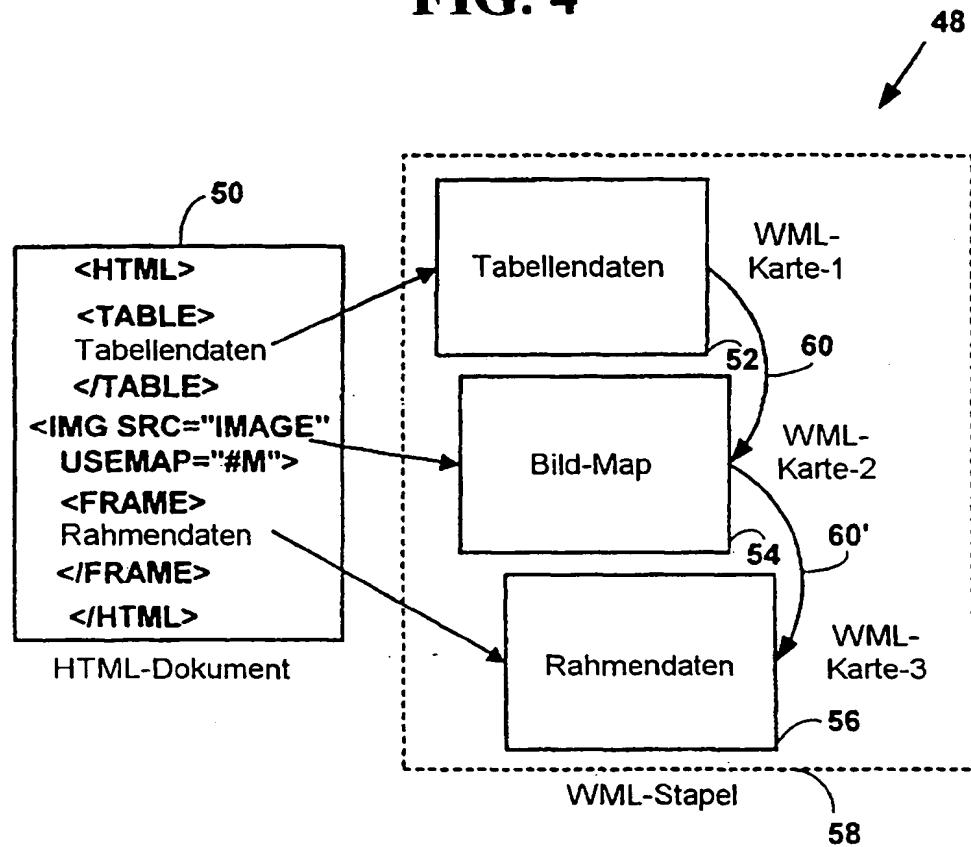


FIG. 5

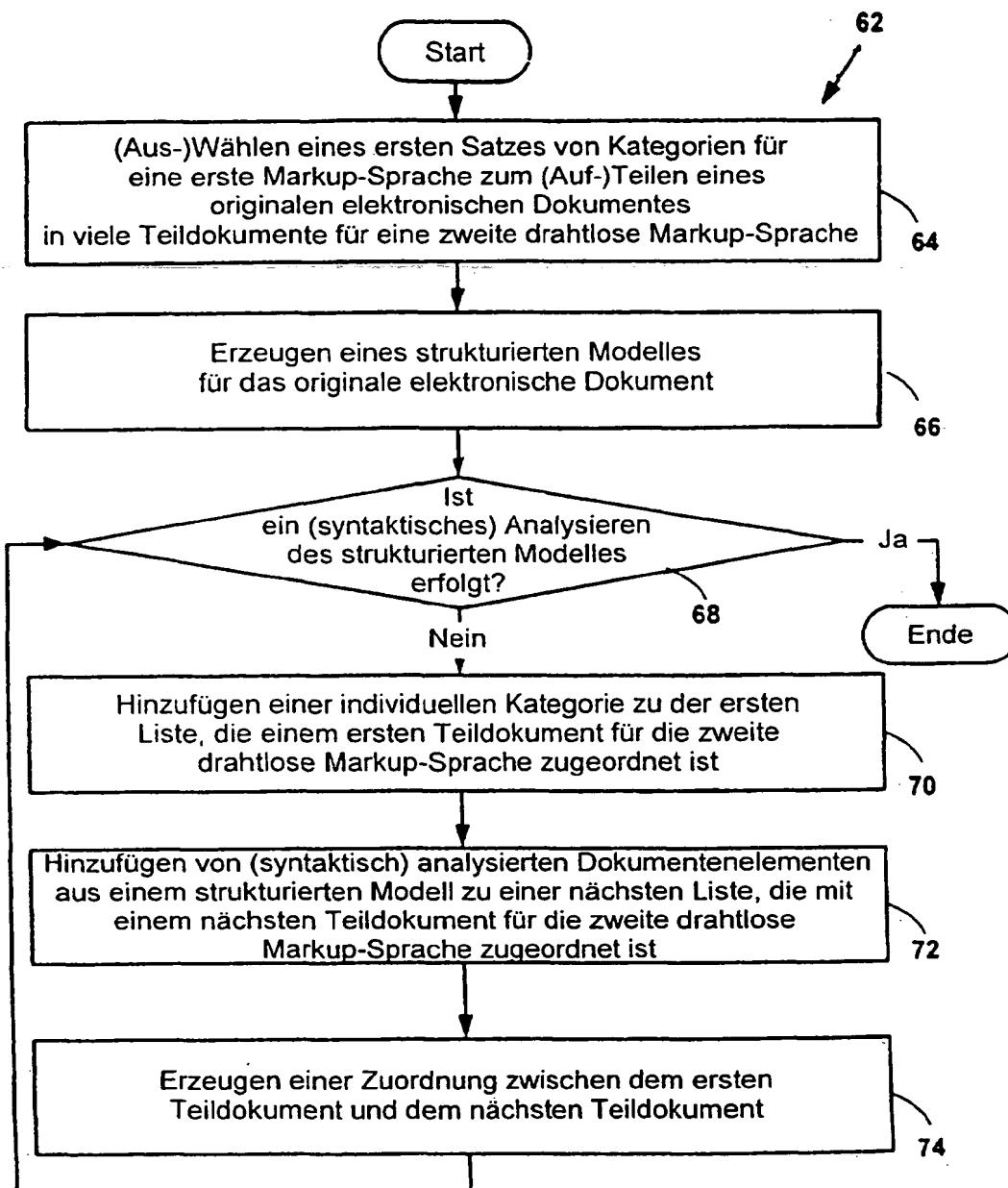


FIG. 6

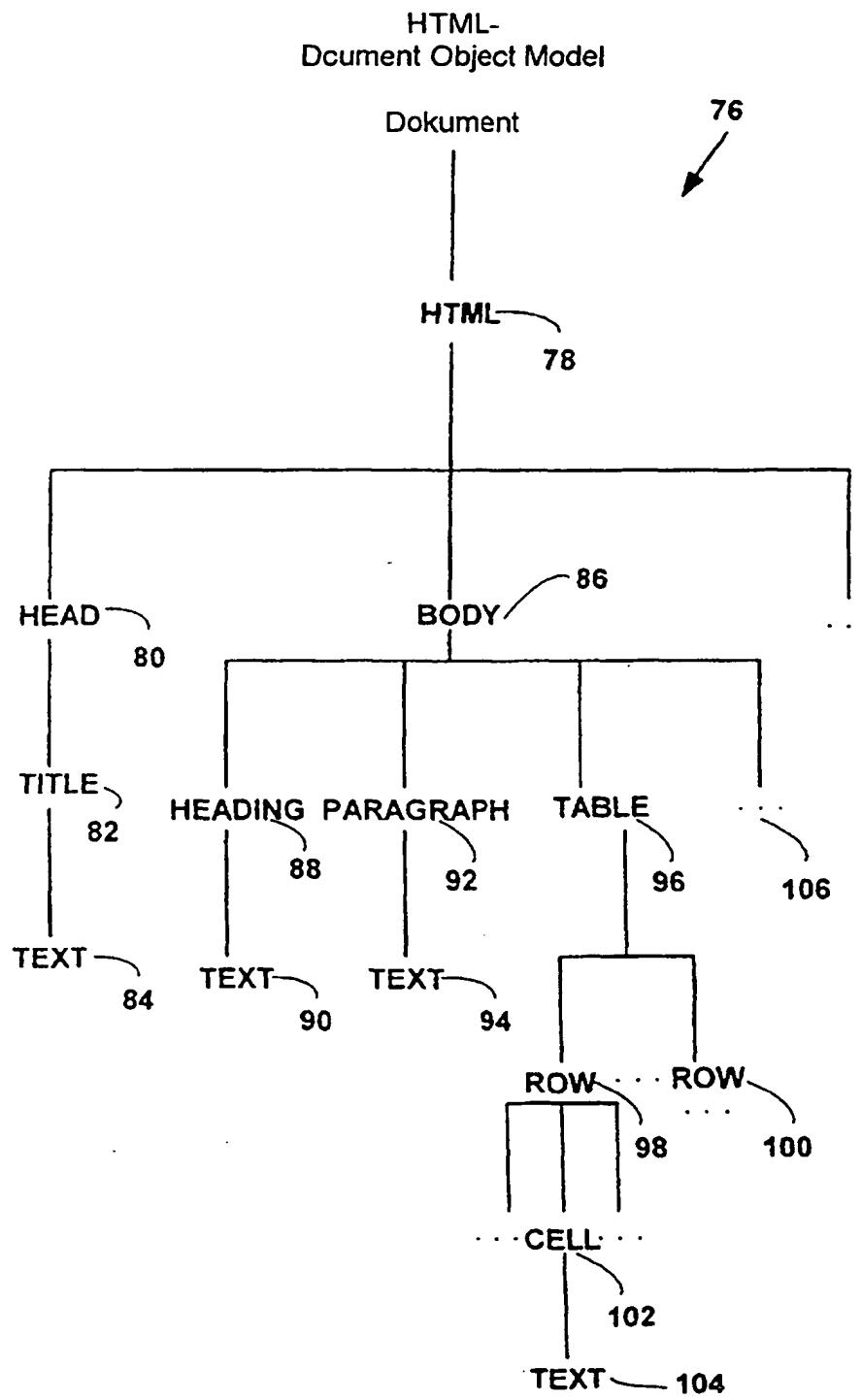


FIG. 7

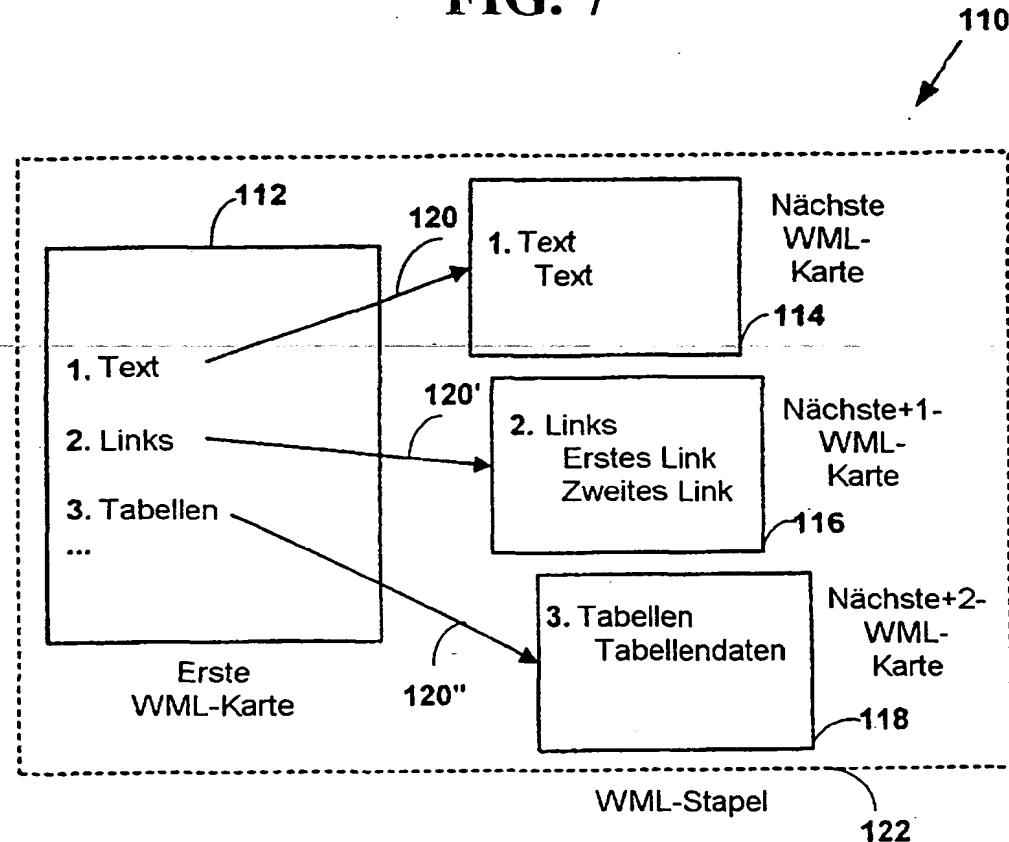


FIG. 8

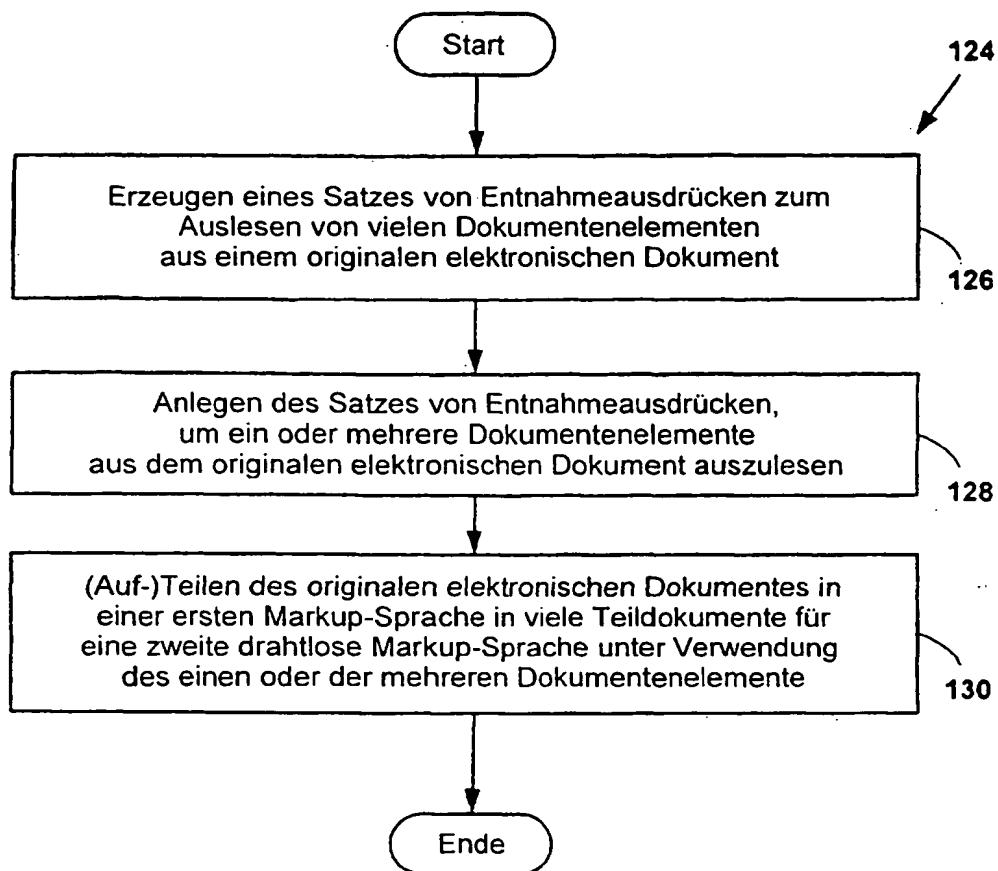


FIG. 9

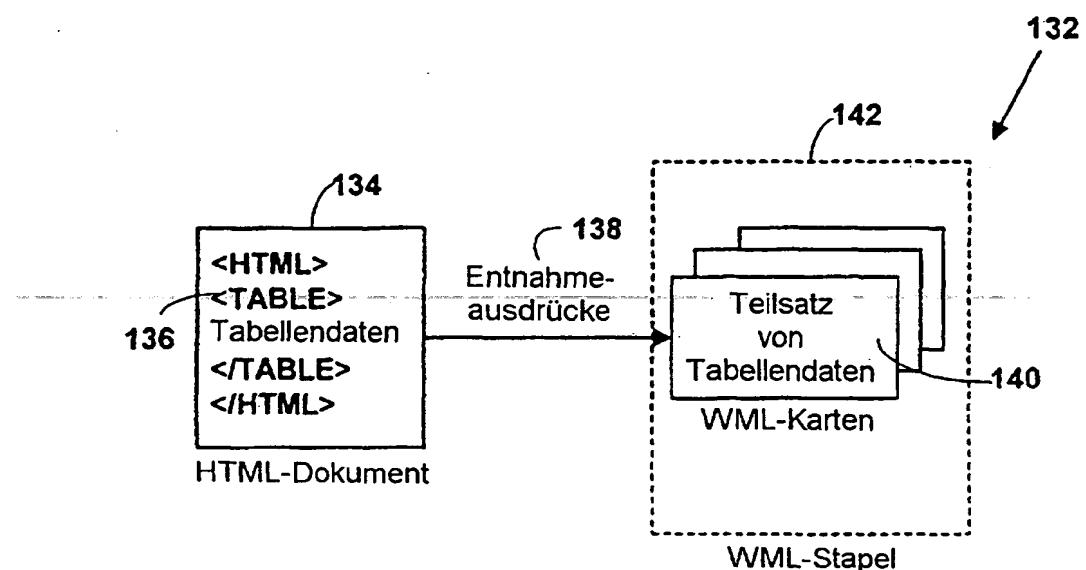


FIG. 10

142

144

SPYGLASS

MAKING DEVICES WORK WITH THE WEB

SOLUTIONS SHOWCASE NEWFLASH ABOUT US

WELCOME TO SPYGLASS

LATEST NEWS

Agfa to Partner with Spyglass on Advanced TV Font Rendering

Spyglass Ships New Version of Device Mosaic

Device Mail 3.1 Embedded Email Client Announced

JOBs

SITE MAP

SEARCH

CONTACT

OFFICE LOCATIONS

日本語

142

Spyglass is the recognized leader in providing solutions that combine Internet expertise, software and services for ...

Making Devices Work with the Web

SPYGLASS Solutions

Technologies

Professional Services

Market Expertise

Doug Colbeth on CNBC

Doug Colbeth Speaks on What Spyglass is Doing Today to Make Devices Work with the Web

Surf WATCH

Surf WATCH Harness the best of the Internet

Spyglass and GI Partner

Includes establishment of digital cable software integration center and \$20 million in services

FIG. 11

